UNIVERSITÉ SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE
DE GRENOBLE
FACULTÉ DE MÉDECINE

DOMAINE DE LA MERCI
LA TRONCHE

ANNÉE 1972

Nº D'ORDRE : 39

LES BRECHES OSTEODURALES TRAUMATIQUES RÉCENTES DE L'ÉTAGE ANTÉRIEUR (plaies cranio-cérébrales exceptées) ATTITUDES THÉRAPEUTIQUES IMMÉDIATES NEUROCHIRURGICALES ET MAXILLO-FACIALES

THESE

présentée

à l'Université Scientifique et Médicale de GRENOBLE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Monsieur Bernard RAPHAEL
Ancien Externe des Hôpitaux de Marseille
Interne des Hôpitaux de Grenoble
né à Marseille 12e (13)

Soutenue publiquement le 18 Septembre 1972
devant la commission d'Examen

MM. F. CALAS — Président
M. GOSSEREZ
J. DEROUGEMONT
R. SARRAZIN
Y. BOUCHET

UNIVERSITÉ SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE
DE GRENOBLE
FACULTÉ DE MÉDECINE

DOMAINE DE LA MERCI
LA TRONCHE

ANNÉE 1972

Nº D'ORDRE :

LES BRECHES OSTEODURALES TRAUMATIQUES RÉCENTES DE L'ÉTAGE ANTÉRIEUR (plaies cranio-cérébrales exceptées) ATTITUDES THÉRAPEUTIQUES IMMÉDIATES NEUROCHIRURGICALES ET MAXILLO-FACIALES

THESE

présentée

à l'Université Scientifique et Médicale de GRENOBLE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Monsieur Bernard RAPHAEL
Ancien Externe des Hôpitaux de Marseille
Interne des Hôpitaux de Grenoble
né à Marseille 12e (13)

Soutenue publiquement le 18 Septembre 1972
devant la commission d'Examen

MM. F. CALAS — Président
M. GOSSEREZ
J. DEROUGEMONT
R. SARRAZIN

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MA FILLE

A MON FILS

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur F. CALAS

Professeur d'Anatomie
Chirurgien des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur.

Nous avons pu apprécier à maintes reprises votre bienveillance et votre soutien.

En acceptant la présidence de cette thèse vous manifestez une fois encore l'intérêt que vous portez à notre orientation.

En témoignage de notre gratitude et de notre respectueux attachement.

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur M. GOSSEREZ

Chef de service de Chirurgie Maxillo-faciale
au Centre Hospitalier Universitaire de Nancy

Vous nous avez fait l'honneur de nous ouvrir les portes de votre service et nous avons conscience de l'immense bénéfice que nous tirons de chacun de nos séjours.

En témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

Monsieur le Professeur J. DEROUGEMONT

Professeur sans chaire
Neurochirurgien des Hôpitaux

Vous nous avez admis avec gentillesse, simplicité et patience au sein de votre équipe. La confiance que vous nous avez toujours témoignée a été pour nous le meilleur des encouragements.

Nous vous exprimons notre respectueuse gratitude.

Monsieur le Professeur R. SARRAZIN

Professeur sans chaire
Chirurgien des Hôpitaux

Votre présence dans ce Jury vous revenait de droit car nous vous devons notre orientation en chirurgie maxillo-faciale.

Nous sommes heureux de pouvoir vous exprimer notre reconnaissance et notre très vive admiration.

Monsieur le Professeur Agrégé Y. BOUCHET

Chirurgien des Hôpitaux

Nous apprécions tous les jours l'étendue de votre culture chirurgicale et la finesse de votre esprit.

Votre soutien et votre constante sollicitude à notre égard nous ont toujours profondément touché et nous sommes heureux de pouvoir vous exprimer ici toute notre reconnaissance.

Au Docteur J. BOUCHAYER

Stomatologue des Hôpitaux
Ancien Chef de service de Stomatologie

Vous avez su guider nos premiers pas en stomatologie tout en nous encourageant dans la voie de la chirurgie maxillo-faciale.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez d'emblée accordée et vous assurons de notre respectueux attachement.

Au Professeur Agrégé M. STRICKER

Service de Chirurgie Maxillo-faciale
Centre Hospitalier Universitaire de Nancy

Vos qualités d'homme et de chirurgien resterons pour nous un exemple. Nous souhaitons pouvoir bénéficier encore de votre enseignement et de votre haute compétence.

Au Professeur Agrégé J. CHAMPETIER

Vos conseils nous ont toujours été précieux, votre goût de la perfection un exemple.

Nous vous assurons de notre haute considération.

Aux Docteurs F. FLOT et G. BALLON

En remerciement de leur fidèles amitiés et de leur généreuse hospitalité.

Aux Docteurs Michel BARGE et Alim BENABID

A tous mes amis

A l'Internat de Grenoble

Au personnel du service de Stomatologie

Je dédie ce travail.

P L A N D ' E T U D E

INTRODUCTION.

HISTORIQUE.

I. - BASES ANATOMIQUES.

II. - BASES ETIO-PATHOGENIQUES.

III. - BASES ANATOMO-PATHOLOGIQUES.

IV. - BASES CLINIQUES.

== Les différents tableaux cliniques.

== Les examens paracliniques.

V. - TRAITEMENT.

CONCLUSIONS.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE DES MATIERES.

I N T R O D U C T I O N

. Les fractures de l'étage antérieur de la base du crâne réalisent dans un certain nombre de cas, une rupture de la barrière ostéo-méningée séparant l'espace sous-arachnoïdien des fosses nasales.

. Cette brèche ostéo-durale traumatique, encore appelée fracture communicante de la base (LECUIRE - MOUNIER - KUHN) se traduit le plus souvent par un écoulement de liquide céphalo-rachidien par le nez ou rhinorrhée-cérébro-spinale (R.C.S.).

. Cette communication pathologique entre les espaces sous-arachnoïdiens et les cavités aériennes de la face, aggrave considérablement le pronostic d'un traumatisé du crâne susceptible de présenter, dans les jours, les mois ou les années à venir, une méningite purulente, tant est aléatoire la fermeture spontanée de ces brèches.

. Complication relativement rare du traumatisé cranien (2 %), on la rencontre plus volontiers chez le traumatisé cranio-facial (17 %). Cette double appartenance de la brèche située au niveau d'une zone frontière, justifie la recherche d'une attitude thérapeutique commune neuro-chirurgicale et maxillo-faciale.

H I S T O R I Q U E

Si la notion de brèche ostéo-durale paraît relativement récente, ses symptômes, bien que mal interprétés, avaient intrigué les premiers auteurs.

Ainsi GALIEN décrit un écoulement nasal, qu'il considérait : "comme une voie normale d'élimination d'un liquide produit en différentes parties du cerveau".

Au XVIè siècle, BIDLOO, puis WILLIS, rapportent chacun un cas d'écoulement limpide par la narine suivi de mort.

A la fin du XIXè siècle, Sir SAINT-CLAIR-THOMPSON créé le terme de "rhinorrhée cérébro-spinale" (R.C.S.) dans une monographie intitulée "the cerebro spinal fluid".

En 1884, CHIARI, au cours d'une autopsie, met en évidence et décrit la première "Pneumatocèle".

Il faut attendre le début du XXè siècle pour que soient réalisées les premières tentatives chirurgicales.

=== la première intervention menée par voie préfrontale est réalisée par DANDY en 1926, suivit bientôt par TEACHNOR et CAIRNS.

=== ce n'est qu'en 1941 que PETIT-DUTAILLIS fait la première mise au point dans son rapport sur : "le traitement chirurgical des plaies et des traumatismes cranio-cérébraux intéressant les sinus frontaux".

=== de 1941 à 1951 de nombreux travaux son consacrés aux méthodes et aux indications thérapeutiques, en particulier ceux de CAIRNS - DANDY - CALVET - GURDJIAN - WEBSTER - ADSON - TONNIS.

Cette période est marquée par l'avènement des antibiotiques dont l'efficacité sur les redoutables complications infectieuses va inciter certains auteurs a une plus large abstention chirurgicale.

En 1951, JENTZER fait la synthèse de ces travaux au "Congrès de la société de Neurochirurgie de langue française" dans son rapport intitulé "Les écoulements de liquide céphalo-rachidien dans les traumatismes craniens".

=== de 1951 à nos jours, une tendance chirurgicale plus nette s'affirme car :

* les antibiotiques ne paraissent plus représenter l'arme absolue. Ils ne font que modifier les tableaux cliniques et c'est ainsi qu'apparaît la notion "de méningite récidivante".

* les progrès de la radiologie (FISCHGOLD - DULAC) et des explorations isotopiques (DI CHIRO) permettent la détection de fistules de plus en plus fines.

* le perfectionnement des techniques opératoires et la qualité des résultats obtenus incitent à des indications plus larges, voire systématiques.

C H A P I T R E I

B A S E S A N A T O M I Q U E S

I. - MISE EN PLACE ET DESCRIPTION DE L'ETAGE ANTERIEUR DE LA BASE DU CRANE.

A/ LA VOUTE.

B/ L'ETAGE MOYEN DE LA FACE.

C/ LA BASE DU CRANE.

II. - LES POINTS FAIBLES DE L'ETAGE ANTERIEUR.

A/ LA LAME CRIBLEE.

B/ LES CAVITES ANNEXES DES FOSSES NASALES.

III. - LES RAPPORTS ENDOCRANIENS.

B A S E S A N A T O M I Q U E S

Les lésions traumatiques de l'étage antérieur de la base du crâne et la conduite de leur traitement découlent d'une notion essentielle : "l'interdépendance CRANE - FACE."

I. - MISE EN PLACE ET DESCRIPTION DE L'ETAGE ANTERIEUR DE LA BASE DU CRANE.

La base du crâne est une région frontière entre la boîte crânienne dans sa partie antérieure et l'étage moyen de la face.

A/ - LA VOUTE -

Elle est formée par le segment vertical de l'os frontal et représente,

. pour l'Anatomiste, la partie antérieure et supérieure de l'étage antérieur de la base ;

. pour le Plasticien, l'étage supérieur de la face dans sa partie située entre les rebords orbitaires supérieurs et la ligne d'implantation des cheveux.

Particulièrement résistant à ce niveau, le Frontal est constitué, comme tous les os de la voûte du crâne, par deux lames de tissus compact de part et d'autre d'une couche de tissu spongieux, le diploé. Il est fragilisé en son centre par la portion supérieure verticale des sinus frontaux.

B/ - L'ETAGE MOYEN DE LA FACE -

Constitué de 13 pièces osseuses, il n'en représente pas moins un tout anatomique et fonctionnel.

Il réalise un coin prismatique situé entre :

- le plan horizontal de l'occlusion en bas,
- le plan oblique de la base du crâne en haut, dont il est solidaire.

Particulièrement exposé aux traumatismes, il présente des avancées résistantes qui réalisent autant de pare-chocs naturels de la face ; ce sont :

- les pommettes,
- l'arrête nasale,
- les rebords orbitaires.

L'importance des cavités pneumatiques qui s'y trouvent en font une zone fragile et l'étude de sa structure explique la systématisation des traits de fractures. Classiquement, les lignes de faiblesse décrites par LEFORT en 1901, cheminent entre les trois poutres d'OMBREDANNE :

- l'arcade alvéolaire,
- le corps du malaire,
- le bord antérieur du maxillaire supérieur (branche montante et os propres du nez.

WEINMANN et SICHER ont une conception un peu différente et décrivent des piliers verticaux :

- pilier maxillo-canin,
- pilier malaire qui bifurque en zygomatique et frontal externe,
- pilier ptérygoïdien.

Ces piliers sont reliés par des entretoises horizontales circonscrivant les cavités buccales, nasales, sinusales et orbitaires. (Fig. n° 1).

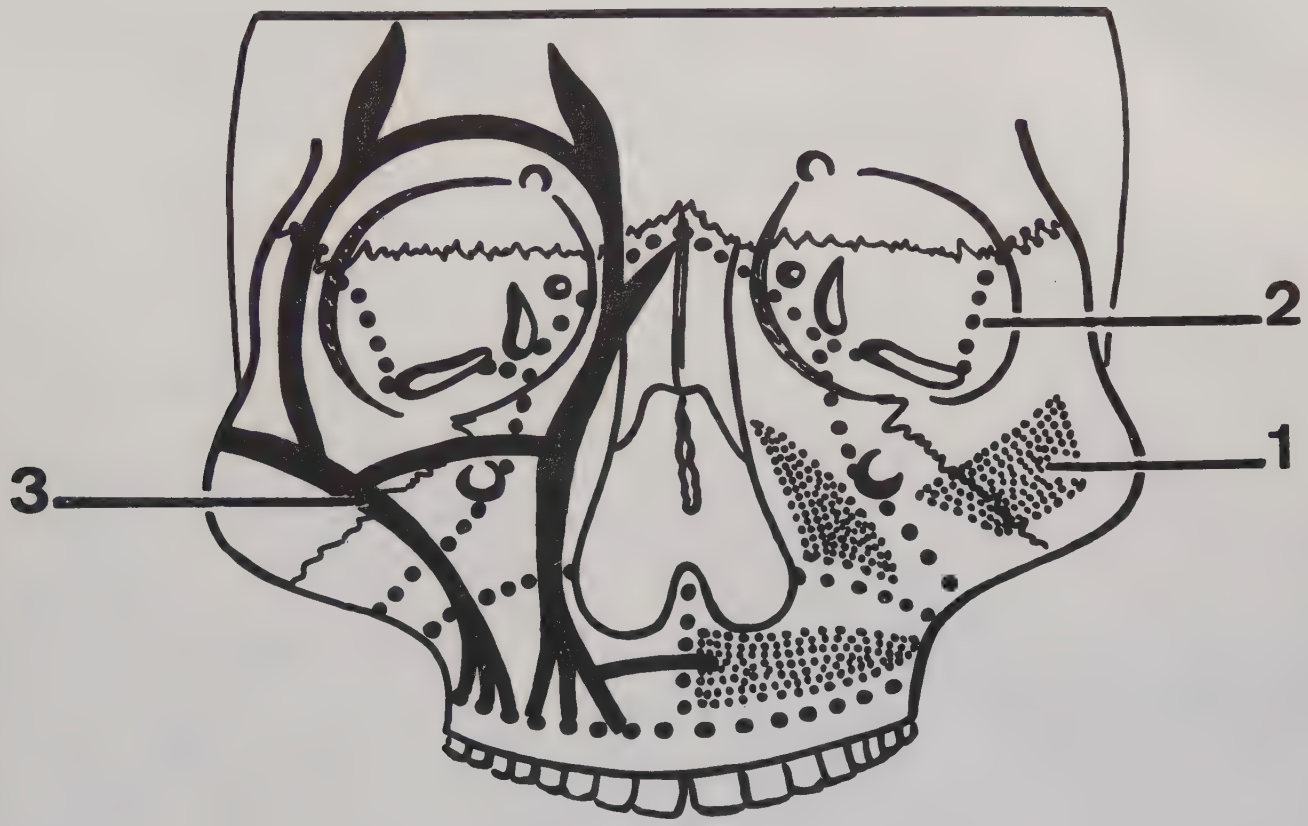


Figure n° 1 - STRUCTURE DE L'ETAGE MOYEN DE LA FACE

1 = Poutres d'OMBREDANNE.

2 = Lignes de faiblesse de LEFORT.

3 = Piliers de WEINMANN et SICHER.

Cette structure n'est pas faite pour résister aux forces horizontales et si les piliers transmettent au crâne des ébranlements verticaux "ils se brisent comme les pieds d'une table" sous les chocs antéro-postérieurs et transversaux qui sont les plus fréquents.

Au niveau du tiers médian de cet étage moyen, il faut isoler une entité plus pathologique et chirurgicale qu'anatomique : "le COMPLEXE NASO-ETHMOIDO-MAXILLO-FRONTAL".

=== centré par la longue poutrelle septo-nasale antéro-postérieure,

- osseuse en arrière (lame perpendiculaire),
- cartilagineuse en avant (septum),

=== il comprend :

= superficiellement : un bloc osseux solide :

** les os propres du nez étayés en arrière par :

- l'épine nasale du frontal,
- la branche montante du maxillaire supérieur.

= en profondeur :

** les mases latérales de l'ethmoïde : "véritable chateau de carte ethmoïdal" qui répond

- en haut, aux espaces méningés à travers la mince lame criblée ;
- latéralement, à l'orbite par la lame papyracée.

C/ - LA BASE DU CRANE -

Au niveau de l'étage antérieur la base est commune aux deux régions précédemment décrites. Encore appelé "système naso-sinusien", son étude rend compte des rapports de continuité et de contiguité entre l'espace sous arachnoïdien et les cavités sinusiennes et nasales.

Elle est formée par :

1° == la partie horizontale du frontal ==

Elle constitue latéralement les voûtes orbitaires et au centre la portion orbito-nasale des sinus frontaux. Cette portion du frontal ménage enfin sur la ligne médiane une échancrure dans laquelle s'encastre :

2° == l'ethmoïde ==

"Os plus facial que cranien" auquel on décrit :

- une lame verticale (crista gali et lame perpendiculaire)
- une lame horizontale (lame criblée)
- les masses latérales appendues aux bords latéraux de la lame criblée renfermant le labyrinthe ethmoïdal.

En arrière l'ethmoïde s'appuie sur :

3° == le corps du sphénoïde ==

dont la portion située en avant du tubercule appartient à l'étage antérieur et contient les sinus sphénoïdaux.

II. - LES POINTS FAIBLES DE L'ETAGE ANTERIEUR. (Fig. n° 2)

Ce sont :

- la lame criblée ;
- les cavités annexes des fosses nasales.

A/ - LA LAME CRIBLEE -

== Sa face supérieure endocranienne, séparée en deux parties latérales par la crista gali, est creusée d'avant en arrière par les gouttières olfactives. Chacune de ces gouttières est percée de nombreux orifices livrant passage aux filets du nerf-olfactif.

Elle est revêtue par la dure-mère qui adhère fortement à l'os dans les gouttières olfactives.

== Sa face inférieure représente la voûte des fosses nasales. Elle est revêtue par la muqueuse nasale également adhérente.

B/ - LES CAVITES ANNEXES DES FOSSES NASALES -

Leur étude et en particulier celle de l'ethmoïde est dominée par les travaux de Jules MOURET rapportés dans l'ouvrage de TERRACOL et ARDOUIN. (1)

C'est à MOURET que l'on doit la notion "d'ethmoïde matrice de toutes les cavités aérées du masque pneumatique de la face" dont l'origine est "la cellule ethmoïdale colonisatrice". Ainsi, on a pu écrire, au sujet des cavités annexes "tout est ethmoïde".

---

(1) TERRACOL J. et ARDOUIN - Anatomie des fosses nasales et des cavités annexes, Maloine Ed., 1965.

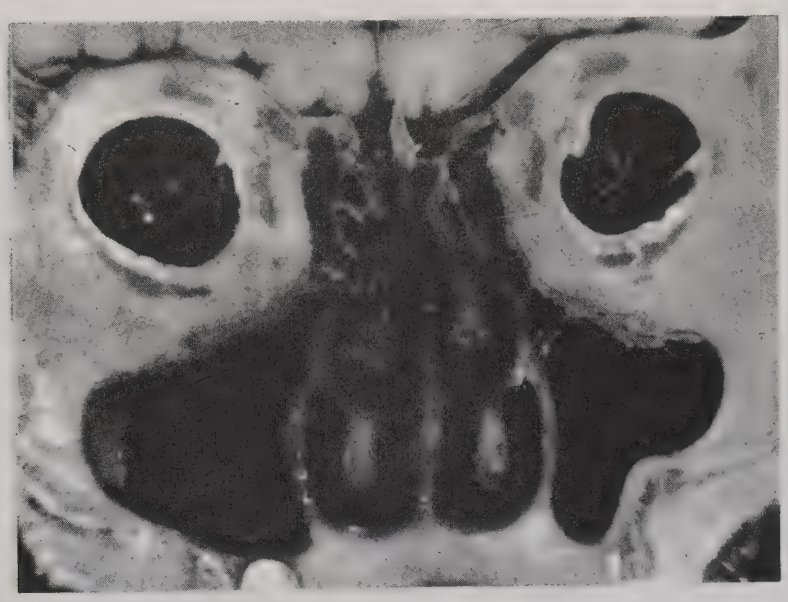


Figure n° 2 - COUPE FRONTALE DE LA BASE ANTERIEURE

1° - Le labyrinthe ethmoïdal.

Il comprend 8 à 10 cellules creusées dans la masse latérale faisant saillie dans les régions voisines. Elles se répartissent en deux groupes :

== les cellules postérieures se drainent vers les fosses nasales par le méat supérieur ;

== les cellules antérieures se drainent par le méat moyen.

2° - Les sinus frontaux.

== l'antre-frontal est une grande cellule ethmoïdale antérieure (WATSON-WILLIAMS) invaginée entre les 2 tables de l'os frontal (STEINER).

== développé dès l'âge de 6 ans, il peut exister dès la troisième année et peut être intéressé par un traumatisme (LIBERSA et FABER).

== dissymétrique, leur forme générale est celle d'un L avec un segment supérieur vertical appartenant à la voûte et un segment inférieur horizontal ou orbito-nasal faisant partie de la base du crâne.

a) --- ses dimensions ---

Elles sont très variables (HOVELAQUE - SIEUR et JACOB).

Ils sont, en général, plus développés chez l'homme que chez la femme.

On peut en distinguer 3 types :

** les petits sinus dits infantils.

- paramédians,
- de la taille, d'un poids à celle d'une cerise,
- leurs parois antérieures sont très épaisses.

** les sinus moyens, les plus fréquents.

- ils mesurent en moyenne, pour KLOTZ,
  . 20 à 25 mm de haut,
  . 25 à 30 mm de large,
  . 10 à 15 mm d'épaisseur.
- leur paroi antérieure sus-sourcillière est exposée aux chocs ; elle mesure 2 à 4 mm d'épaisseur.

⊕⊕ les grands sinus.

- véritable dédoublement de l'écaille du frontal ;
- hauts de 40 à 60 mm, ils peuvent s'étendre jusqu'aux bosses frontales ;
- ils longent, en dehors, l'arcade orbitaire sur 25 à 30 mm pouvant atteindre l'Apophyse orbitaire externe par un prolongement sourcillier de 40 à 50 mm.
- en arrière, ils peuvent cliver la voûte orbitaire par un prolongement en direction du sommet de l'orbite et de la petite aile du sphénoïde vers le nerf optique.
- les grands sinus présentent dans leur cavité des cloisonnements aggravant le risque de rétention.
- leur paroi antérieure est particulièrement mince et fragile.

b) --- description ---

Quelques soient leurs dimensions, on décrit aux sinus frontaux :

- 3 parois (antérieure, inférieure et postérieure),
- 1 cloison interne,
- des voies de drainage.

⊕⊕ La paroi antérieure (ou frontale)

C'est la paroi chirurgicale. Elle est constituée d'os spongieux dont l'épaisseur est inversement proportionnelle à la taille du sinus.

⊕⊕ La paroi inférieure (ou plancher du sinus)

Elle comprend 2 segments :

--- le segment orbitaire externe, triangulaire à sommet postérieur, il correspond au toit de l'orbite. Cette paroi est extrêmement mince, parfois même transparente et d'après POIRIER : "elle se laisse effondrer d'un coup d'ongle".

--- le segment ethmoïdo-nasal, situé entre la cloison nasale et l'angle orbitaire interne, il a la forme d'un cheneau (SEBILEAU) et dans son dond s'ouvre l'orifice du canal fronto-nasal.

⊕⊕ La paroi postérieure, endocranienne.

Elle comprend :

=== une lame verticale, paroi postérieure du prolongement frontal.

=== une lame horizontale, paroi supérieure du prolongement orbitaire, par laquelle il appartient à la base antérieure du crâne.

Cette paroi postérieure est constituée d'un os dense de 1 à 2 mm d'épaisseur, quelle que soit la taille du sinus. Elle est de consistance très dure et les esquilles provenant de sa rupture sont toujours fines et acérées.

⊕⊕ La cloison interne.

Antéro-postérieure, mince, elle est de forme et de situation variable.

⊕⊕ Le canal naso-frontal.

Il assure le drainage de chaque sinus en traversant l'ethmoïde antérieur vers le méat moyen.

⊕⊕ La muqueuse sinusienne.

Saine, elle est fine (1 à 1,5 mm) très facilement décollable et très vascularisée.

3° - Les sinus sphénoïdaux

Ils sont au nombre de deux dans le corps du sphénoïde dont la fragilité et l'extension en avant et en dehors expliquent qu'ils puissent être intéressés lors de traumatismes de l'étage antérieur (MORLEY) (1).
Ils se drainent par l'ostium sphénoïdal qui s'ouvre à la partie postérieure du méat supérieur.

---

(1) MORLEY T.P. - J. Neurosurg. 1965, 22, 326-332.

III. - LES RAPPORTS ENDOCRANIENS.

A/ - LA DURE-MERE -

Limite avec l'os l'espace extra-dural, elle est presque partout décollable avec plus ou moins de difficultés, sauf :

=== sur la ligne médiane où elle forme la faux du cerveau, contenant le sinus longitudinal supérieur ;

=== et au niveau de la lame criblée où son adhérence est telle que toute fracture de la lame criblée déchire immanquablement la dure-mère.

B/ - L'ARACHNOIDE -

Limite

=== avec la dure-mère l'espace sous-dural,

=== et avec la pie-mère l'espace sous arachnoïdien ou circule le liquide céphalo-rachidien.

C/ - LA PIE-MERE -

Elle enveloppe.

D/ - LES LOBES FRONTAUX -

En rapport avec :

*** la paroi postérieure des sinus frontaux

*** les toits ethmoïdaux

*** les toits orbitaires.

La lame criblée, par contre, est située au niveau de la scissure interhémisphérique ; quant à la gouttière olfactive, elle est occupée par le bulbe olfactif.

C H A P I T R E I I

B A S E S E T I O - P A T H O G E N I Q U E S

I. - LES FRACTURES IRRADIEES.

A/ FRACTURES IRRADIEES DE LA VOUTE.

B/ FRACTURES IRRADIEES DE LA FACE..

II.- LES FRACTURES FRONTO-BASALES ISOLEES.

B A S E S E T I O - P A T H O G E N I Q U E S

La double appartenance de l'étage antérieur explique que les lésions isolées y soient relativement rares. Les brèches ostéo-durales sont, dans la majorité des cas, la conséquence de fractures à distance irradiées à la base.

I. - LES FRACTURES IRRADIEES.

A/ - FRACTURES IRRADIEES DE LA VOUTE -

Elles sont secondaires à un traumatisme violent à direction antéro-postérieure dont le point d'impact est situé en pleine région frontale au-dessus de la ligne reliant la racine du nez aux arcades orbitaires.

Il en résulte, selon l'importance du traumatisme :

=== soit une fracture commitutive de l'os frontal et des sinus frontaux se prolongeant sur les toits ethmoïdaux ;

=== soit un simple trait frontal intéressant la paroi postérieure du sinus ;

=== soit un trait plus latéral de direction oblique intéressant parfois l'orbite et se prolongeant sur le toit ethmoïdal, la lame criblée et pouvant dépasser la ligne médiane ;

=== soit, enfin, plus en arrière, les fractures de l'étage antérieur qui peuvent se propager à un trou optique et au sinus sphénoïdal, de même qu'une fracture de l'étage moyen peut se propager à la région sellaire et au sinus sphénoïdal.

B/ - LES FRACTURES IRRADIEES DE LA FACE -

Le choc antéro-postérieur porte, en général, sur la pyramide nasale, provoquant la fracture et le recul d'une portion ou de la totalité du massif facial moyen, le long de plan incliné de la base du crâne.

Ces lésions, plus ou moins étendues à partir de la pyramide nasale sont appelées par STRICKER "les Nez dépassés".

Il peut s'agir :

=== soit d'un recul de la pyramide nasale avec dislocation plus ou moins complète du "complexe naso-ethmoïdo-maxillo-frontal" ; l'auvent nasal se comportant en projectile pénètre et éclate l'ethmoïde en s'encastrant entre les deux masses latérales "tel le bouchon dans le goulot de la bouteille" (Mac INDOE), emportant parfois un fragment frontal et réalisant alors la fracture naso-fronto-maxillo-ethmoïdale. (Fig. n° 3)

=== débordant plus largement la pyramide nasale, le recul peut intéresser tout le 1/3 médian de la face réalisant la : disjonction cranio-faciale type LEFORT II ou fracture pyramidale.

Le trait de fracture pré-malaire détache la pyramide nasale et le plateau palato-dentaire (cette fracture ne passe pas normalement par la base du crâne, mais les irradiations à la lame criblée sont fréquentes). (Fig. n° 4).

=== enfin, le massif facial peut être entièrement désolidarisé de la base du crâne réalisant : la disjonction cranio-faciale vraie rétro-malaire, type LEFORT III.

Le trait de fracture passe au niveau de la suture fronto-nasale, traverse la paroi interne de l'orbite ouvrant les cellules ethmoïdales, traverse la ligne médiane en sectionnant l'épine nasale du frontal, la lame perpendiculaire de l'ethmoïde au ras de la lame criblée souvent intéressée par le trait de fracture. (Fig. n° 5).

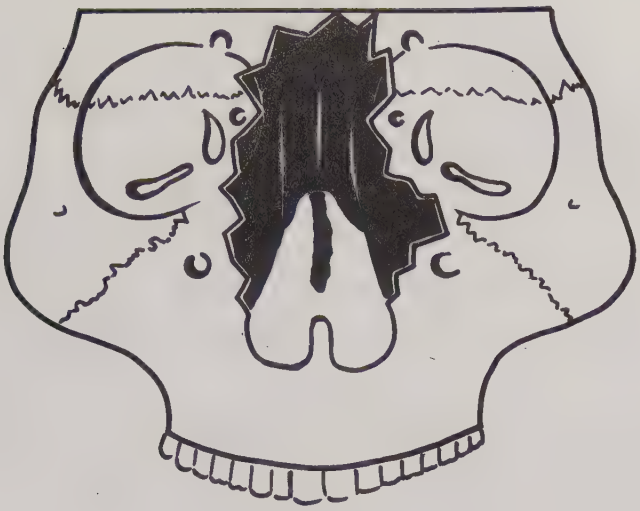


Fig. n° 3 :

Fracture du "COMPLEXE NASO-ETHMOIDO-MAXILLO-FRONTAL"

Fig. n° 4 :

LEFORT II ou "Fracture pyramidale".

Fig. n° 5 :

LEFORT III ou "Disjonction cranio-facial vraie"

II. - LES FRACTURES FRONTO-BASALES ISOLEES.

Elles sont secondaires à un traumatisme direct ou indirect, de force peu intense, et sont de ce fait souvent méconnues.

Elles peuvent réaliser des fractures, parfois de simples fissures :

-- de la paroi postérieure du sinus frontal ;

-- de la lame criblée ;

-- du toit de l'ethmoïde ;

-- du sinus sphénoïdal, plus rarement.

Ces fractures peuvent s'expliquer par un mécanisme mettant en cause l'élasticité de la paroi cranienne.

PIQUET (1), en particulier, invoque ce mécanisme pour les fractures isolées de la paroi postérieure du sinus frontal "Si le diamètre de la paroi antérieure s'élargit sans se rompre, la paroi postérieure se trouve étirée latéralement".

Il a été signalé, enfin, (ESCHER) (2), des fractures fronto-basales isolées après traumatisme occipital suivant un mécanisme de contre-coup.

---

(1) PIQUET J. - Revue Laryngo. 1967, 9, 10, 635.

(2) ESCHER F. - Cahier O.R.L. 1971, 6, 5.

C H A P I T R E I I I

B A S E S A N A T O M O - P A T H O L O G I Q U E S

I. - LA BRECHE ET SES COMPOSANTES.

A/ L'OS.

B/ LA DURE-MERE.

C/ LES ESPACES SOUS-ARACHNOIDIENS.

D/ LE CERVEAU.

E/ LES VENTRICULES.

II. - SON EVOLUTION.

A/ LA GUERISON APPARENTE.

B/ LES COMPLICATIONS.

1) -- La brèche qui ne coule pas --
2) -- La brèche qui coule --
3) -- La brèche qui a coulé --

B A S E S A N A T O M O - P A T H O L O G I Q U E S

Après avoir étudié les circonstances d'apparition d'une brèche ostéo-durale, il nous faut envisager ses composantes et son évolution anatomique.

I. - LA BRECHE ET SES COMPOSANTES.

A/ - L'OS -

La brèche osseuse, selon son siège et l'importance du traumatisme, peut aller de la simple fissure (lame criblée) à la pulvérisation multi-esquilleuse (paroi postérieure du sinus frontal).

B/ - LA DURE-MERE -

La plaie duremérienne est également variable selon sa topographie :

1) == en dure-mère adhérente ==

"L'ouverture de la dure-mère est constante" CAIRNS. La brèche duremérienne est alors située dans la majorité des cas en regard de la fracture, avec fréquemment une incarcération de la méninge dans la brèche osseuse. Cette notion explique :

- la difficulté du décollement lors de l'abord de la fistule ;
- l'intérêt à ce niveau de la voie intradurale ;
- que la suture de la brèche soit impossible, imposant la plastie.

2) == en dure-mère non adhérente ==

La méninge n'est pas obligatoirement déchirée si la fracture est minime. Mais nous verrons que ces brèches incomplètes, situées en général au niveau du sinus frontal ne mettent pas totalement à l'abri d'une complication infectieuse.

Bien souvent à ce niveau la dure-mère est lésée par la pénétration d'esquilles osseuses réalisant de vastes déchirures qui peuvent être décalées par rapport à la brèche osseuse. Ce décalage pouvant réaliser pour DANDY un clapet assurant le passage à sens unique de l'air et des germes à l'origine de certaines pneumatocèles ou méningites sans écoulement (LECUIRE - MOUNIER - KUNH) (1).

A ce niveau,

- la voie extra-durale est souvent suffisante,
- la suture parfois possible.

C/ - LES ESPACES SOUS-ARACHNOIDIENS -

1) == La circulation du liquide céphalo-rachidien :

a - Elle est variable selon les régions :

=== peu intense au niveau des toits ethmoïdaux sur lesquels reposent les lobes frontaux ;

=== plus intense au niveau de la lame criblée, les lobes frontaux reposant de part et d'autre de la ligne médiane ;

=== très intense au niveau de la citerne optochiasmatique en regard de la paroi antérieure de la selle turcique.

---

(1) LECUIRE J.- Journ. chir. 1961, 1, 81, 23-38.

b - Elle peut être le siège de perturbation :

LEPOIRE (1) attribue cette perturbation à l'installation d'une méningite séreuse post-traumatique (CLOVIS-VINCENT) secondaire à l'apparition simultanée d'une hypersécrétion des plexus choroïdes et d'une diminution de la résorbption corticale. La rhinorrhée cérébro-spinale ne serait alors que la traduction de cette hydrocéphalie externe.

2) == L'hémorragie méningée :

Elle est fréquente, favorisant la sclérose et le cloisennement.

3) == Leurs voies d'innoculation :

Elles sont réalisées par la mise en communication de ces espaces avec les fosses nasales :

- soit directement à travers la lame criblée ;
- soit indirectement par l'intermédiaire des sinus paranasaux.

Ces cavités naturellement septiques le sont d'autant plus après un traumatisme, encombrant les cavités nasales de caillots et de sécrétions réalisant un véritable bouillon de culture.

Une mention particulière est à faire pour les sinus frontaux qui peuvent être le siège d'une sinusite post-traumatique. Le risque infectieux est alors considérable s'il existe une brèche ostéodurale. Mais pour BOENNINGHAUS (in Thèse GRAILLES) (2), le risque, bien que minime, n'est pas négligeable s'il existe une brèche osseuse avec dure-mère intacte.

Cette pathologie particulière du sinus frontal fracturé a été parfaitement décrite par GRAILLES (2) dans sa thèse.

La fracture entraîne au niveau du sinus :

= la création d'un hématome,
= une déchirure muqueuse,
= un oedème sous muqueux.

---

(1) LEPOIRE J. - Thèse Médecine, Nancy, 1951.
(2) GRAILLES M.A. - Thèse Médecine, Lille, 1962.

L'infection secondaire de la sous-muqueuse, puis de l'hématome, créé une sinusite traumatique précoce qui sera favorisée ultérieurement par des néoformations osseuses (PIQUET - TUPIN) en particulier au niveau du canal naso-frontal (DECHAUME et CONDAMIN).

Ces sinusites post-traumatiques sont différentes des sinusites banales du fait de l'existence d'une ostéïte. Même si cette sinusite guérit, il persiste un état de susceptibilité de la muqueuse, toujours prête à s'infecter (UFFENORDE).

Il faut noter, enfin, la pauvreté des signes cliniques et radiologiques particulière à ces sinusites.

4) == Leur réaction devant l'infection :

La réaction naturelle des espaces sous-arachnoïdiens devant l'infection est le cloisonnement.

Il peut réaliser une fermeture sommaire et souvent temporaire de la brèche, mais il peut surtout être responsable de troubles de la circulation liquidienne.

D/ - LE CERVEAU -

Les lésions cérébrales sont souvent plus importantes qu'on le supposait. Il s'agit :

= fréquemment de contusion au niveau des lobes frontaux en regard des toits ethmoïdaux ;

= parfois d'une attrition cérébrale en regard de la paroi postérieure du sinus frontal véritable encéphalocèle pouvant s'engager par la brèche ostéo-durale.

Ces lésions facilitent :

** l'obturation temporaire de la brèche,

. dans l'immédiat par oedème cérébral voire par hernie cérébrale ;

. secondairement, par l'apparition d'adhérence cérébro-méningée.

** mais aussi sa réouverture par,

. la nécrose ;

. l'atrophie cérébrale secondaire surtout, avec apparition d'une gliose rétractile (GROS - MINVIELLE , In Thèse BUCHHEIT) (1) atteignant son degré définitif à la période critique de la troisième semaine.

E/ - LES VENTRICULES -

Les lésions parenchymateuses peuvent être telles qu'une comunication peut se faire entre le système ventriculaire et les cavités naso-sinusiennes ; en particulier au niveau de la corne antérieure des ventricules latéraux, réalisant : "la fistule ventriculo-nasale" de la classification de CALVET-LACOMME et LAZORTHES (2) qui distingue par ailleurs :

/a/ Les fistules directes :

cranio-nasales, siégeant au niveau de la lame criblée et qui sont caractérisées par leur peu de tendance à la cicatrisation (dure-mère adhérente, circulation de liquide céphalo-rachidien très active).

/b/ Les fistules indirectes :

cranio-sinuso-nasales, qui se divisent en :

=== 1 == Ethmoïdo-nasale ==

Caractérisée par une rhinorrhée cérébro-spinale peu abondante et intermittente (espace sous arachnoïdien étroit).

=== 2 == Fronto-nasale ==

Caractérisée par :

---

(1) BUCHHEIT F. - Thèse Médecine, Strasbourg, 1964.

(2) LACOMME Y. - Thèse Médecine, Toulouse, 1957.

- la fréquence d'une pneumatocèle (décalage entre le trait de fracture et la déchirure duremérienne) ;
- la fréquence des abcès cérébraux.

=== 3 == Fronto-ethmoïdo-nasale ==

Associant les deux types précédents.

=== 4 == Sphéno-nasale ==

Caractérisée par :

- sa rareté en traumatologie ;
- l'abondance de la rhinorrhée (citerne optochiasmatique).

II. - L' EVOLUTION ANATOMIQUE.

Nous nous limiterons à celle de la brèche en éliminant les complications neurologiques.

Elle peut se faire vers :

A/ - LA GUERISON APPARENTE -

1) == Par fermeture spontanée :

** rarement de la brèche osseuse, seules les fissures se comblent d'un tissu conjonctif fragile, les pertes de substance ne se comblent jamais.

** parfois de la brèche duremérienne, par un simple voile celluleux lâche et fragile, les bords de la fissure durale se fixant à ceux de la fracture voire à la muqueuse sinusienne (PIQUET) (1).

---

(1) PIQUET J. - Rev. Laryngol., 1967, 9, 10, 633-649.

2) == Au prix d'adhérence cortico-méningée qui peut être responsable de troubles de la circulation liquidienne.

Au total, l'évolution spontanée vers la guérison d'une brèche ostéo-durale est fréquente mais ne peut se faire qu'à partir d'un tissu de mauvaise qualité, n'offrant aucune résistance au passage des germes microbiens et pouvant se rompre à la moindre variation de pression.

Ce fut le cas pour un de nos malades chez lequel la rhinorrhée cérébro-spinale est apparue 4 mois après le traumatisme à l'occasion d'une encéphalographie gazeuse.

B/ - LES COMPLICATIONS -

D'un point de vue pratique, nous les classerons selon trois tableaux cliniques à l'intérieur desquels il est habituel de les rencontrer.

1) --/ La brèche qui ne coule pas /

La brèche qui ne coule pas n'est pas obligatoirement une brèche fermée. Pour LEPOIRE "la R.C.S. doit être considérée comme un signe contingent témoin de la fistule, qui nécessite pour apparaître qu'un certain nombre de conditions anatomo-pathologiques (déjà envisagées) soient réunies".

Dans ces conditions, une fistule peut persister indéfiniment en dehors de tout écoulement et être à l'origine d'un certain nombre de complications. En effet :

== la fermeture de la brèche associée à des troubles de la circulation liquidienne est responsable de l'hydrocéphalie post traumatique due essentiellement à des troubles de la résorption corticale.

== cette fermeture, souvent temporaire et incomplète, ne met pas à l'abri des complications infectieuses secondaires ou tardives, apanage des brèches avec rhinorrhée.

2) --/ La brèche qui coule /

Elle va être à l'origine du maximum de complications.

a) - L'hypotension intracranienne.

e rarement sévère du fait de l'hypersécrétion compensatrice ;

e pouvant être grave dans les rares fistules :

- sphéno-nasales,
- ventriculo-nasales.

b) - La pneumotocèle, dont il a été décrit :

e plusieurs variétés, localisées ou diffuses.

== extra-durale et sous-durale, avec arachnoïde intacte (DANDY) sont rarissimes et ne s'accompagnent pas de R.C.S.

== sous-arachnoïdienne : se voit essentiellement au niveau de la citerne opto-chiasmatique au cours des fractures du sinus sphénoïdal.

== intra-cérébrale : est la plus importante à considérer. L'air remplace le tissu cérébral détruit (faux kyste gazeux intra-cérébral). Elle peut s'accompagner d'un épanchement liquidien.

== ventriculaire (pneumoventricule) résulte,

. soit de la rupture d'une pneumatocèle intra-cérébrale dans le ventricule ;

. soit de l'ouverture de la corne frontale ;

. soit d'un remplissage aérique du ventricule par l'intermédiaire du trou de Magendie ou du trou de Luscka.

e son mécanisme de formation est :

== soit brutal à l'occasion d'une hyperpression dans les fosses nasales (mouchage - toux - éternuement - défécation) ;

== soit progressif, secondaire à une hypotension intracranienne réalisant un appel d'air et deux mécanismes sont classiquement évoqués :

* soit un système de clapet fréquent pour DANDY, au niveau de la paroi postérieure du sinus par décalage des brèches osseuses et méningées ;

* soit surtout par le mécanisme du "brain flap" (WHEELER) traduisant les variations de volume du cerveau au cours de la respiration.

En effet, suivant les variations de la pression veineuse, la masse cérébrale augmente de volume à l'expiration et diminue à l'inspiration, ces mouvements pouvant réaliser alors un appel d'air. Ce mécanisme nécessite une hypotension intracranienne et coïnciderait alors avec une R.C.S.

c) - La méningite.

Elle peut être :

e précoce, apparaissant dans les 8 premiers jours, elle est fréquente (50 % des accidents infectieux pour APPELBAUM) et gravissime. (1)

e secondaire, au cours de l'évolution d'une fistule devenue chronique, l'apparition de la méningite coïncidant alors souvent avec l'arrêt de l'écoulement ("lavage mécanique de la brèche") PAILLAS - HAARAT - TONNIS (2).

Leur fréquence est élevée :

. 45 % pour PAILLAS ;
. 75 % pour LACOMME (3).

3) --/ La brèche qui a coulé /

Il est actuellement admis par la majorité des auteurs que l'arrêt de la R.C.S. post-traumatique ne correspond pas obligatoirement à l'oblitération spontanée de la brèche.

---

(1) APPELBAUM E. - J.A.M.A. 1960, 173, 16, 1818-1822.
(2) PAILLAS J.E. et coll. - J. Chir. 1967, 94, 295-316.
(3) LACOMME Y. - Thèse Médecine, Toulouse, 1957.

Cet arrêt de l'écoulement, souvent précoce (24 à 48 h.) apparaît dans environ la moitié des cas donnant "l'illusion d'une guérison apparente" (DESCUNS) mais il y a 25 % de chance qu'une infection se développe tôt ou tard (LEWIN et CAIRNS).

On peut relever des chiffres encore plus élevés dans la statistique de PAILLAS où sur 40 R.C.S. taries spontanément, 24 ont présenté une reprise secondaire toujours compliquée de méningite.

Ces méningites sont dues :

== soit à une cicatrisation défectueuse impuissante à arrêter l'infection ;

== soit à la réouverture de la brèche avec apparition simultanée de la R.C.S. et de la méningite.

Les mécanismes invoqués sont :

* l'ostéîte progressive des brèches fracturaires ;
* la nécrose aseptique par ischémie osseuse ;
* la gliose rétractile.

Enfin, par le même mécanisme, mais d'évolution plus rapide, peut se constituer un abcès cérébral au sein d'un foyer de contusion cérébrale.

C H A P I T R E I V

B A S E S C L I N I Q U E S

I. - LES DIFFERENTS TABLEAUX CLINIQUES.

A/ CAS FACILES.

B/ CAS DIFFICILES.

C/ SIGNES D' ACCOMPAGNEMENT.

II. - EXAMENS PARA-CLINIQUES.

A/ RADIOLOGIE.

B/ LES AUTRES EXAMENS COMPLEMENTAIRES.

1) -- La biologie --
2) -- Les colorants --
3) -- Les isotopes --

B A S E S C L I N I Q U E S

Une fracture communiquante de la base antérieure peut se manifester selon des tableaux cliniques variés. Mais seul le bilan paraclinique pourra l'affirmer et en préciser la topographie.

I. - LES DIFFERENTS TABLEAUX CLINIQUES.

Traduisant ou évoquant une brèche ostéo-durale, ils peuvent être classés sous deux rubriques :

A/ - LES CAS FACILES -

1) == La rhinorrhée cérébro-spinale ==

Elle traduit de façon irréfutable l'ouverture des plans ostéo-méningés de la base.

Le diagnostic est évident ou rapidement évident chez un traumatisé cranien ou cranio-facial qui présente un écoulement :

- suffisamment abondant,
- clair,
- n'empesant pas le linge (GURDJIAN)
- riche en glucose,
- augmentant :
  - . en position genu pectorale,
  - . avec les efforts,
  - . à la compression jugulaire.

Le vrai problème est en fait de ne pas méconnaître une rhinorrhée :

= minime,

= masquée par une épistaxis,

= intermittente, n'apparaissant que dans certaines positions,

= non extériorisée car déglutie par un malade couché plus ou moins conscient (LEDERER).

Il faut penser à la rechercher systématiquement chez tout traumatisé de l'étage antérieur et en préciser les principaux caractères.

== LES PRINCIPAUX CARACTERES ==

** Son côté :

= rarement bilatérale (LEWIN) (1) lors d'une fracture de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. (TONNIS).

= généralement unilatérale et le côté intéressé a une valeur incontestable quant à la topographie de la fistule.

= exceptionnellement, une fistule peut siéger du côté opposé à l'écoulement.

** Sa date d'apparition :

= en général immédiate ou précoce, mais souvent reconnue avec un certain retard, ce qui justifie la position de PAILLAS (2) qualifiant de précoce l'écoulement apparu avant le 5ème jour.

= elle peut être retardée par l'oedème cérébral ou la présence d'un caillot et apparaître vers le 7ème ou le 10ème jour, soit spontanément soit à l'occasion d'un effort ou d'un mouvement intempestif.

---

(1) LEWIN W. - Clin. neuro-surg. 1966, 12, 237-252.

(2) PAILLAS et coll. - J. Chir. 1967, 94, 295-316.

** Sa durée :

= transitoire dans plus de 50 % des cas (60 % pour PAILLAS). En pratique, ce chiffre est surement plus élevé car bon nombre d'écoulements précoces sont souvent méconnus et "l'obturation s'effectue avant même qu'on ait pu la reconnaître" (BOUCHE et FRECHE) (1).

= prolongée dans 40 % des cas.
Au-delà du 8ème jour la fistule doit être considérée comme définitive.

** Son rythme :

= classiquement il s'agit d'un écoulement en goutte à goutte pressé par la narine ;

= en pratique, et dans 90 % des cas, l'écoulement est capricieux et intermittent par accumulation dans les sinus se vidant par gorgée (notamment au niveau des sinus frontaux) (DANOY).

** Son débit :

Habituellement peu important, l'écoulement a pu atteindre, parfois, (fistule sphéno-nasale) 450 à 500 cc/par 24 heures (LAZORTHES).

2) == Le tableau méningé ==

L'apparition d'un syndrome méningé dans les suites immédiates d'un traumatisme de l'étage antérieur doit faire évoquer une brèche ostéo-durale.

Les méningites précoces sont fréquentes et dans la statistique d'APPELBAUM (2) sur 91 méningites post-traumatiques, 45 (50 %) se sont déclarées dans les huits premiers jours.

---

(1) BOUCHE J. - Problèmes actuels d'O.R.L. Maloine Ed., 1970. 93-123.
(2) APPELBAUM E. - J.A.M.A. 1960, 173, 16, 116-120.

- Du point de vue clinique, on assiste à l'aggravation brutale de l'état de conscience, tandis qu'apparaissent une raideur méningée et une élévation thermique franche.

- La ponction lombaire ramène un liquide louche, voire puriforme dans lequel la bactériologie isolera le germe permettant un antibiogramme. Les germes rencontrés sont, par ordre de fréquence, pour APPELBAUM (1) :

== le pneumocoque,
== l'hémophilus influenzae,
== le streptocoque hémolytique,
== le méningocoque,
== le staphylocoque.

Des formes plus rares mais gravissimes sont également à signaler dues à des germes particulièrement résistants tel que le Pyocyanique, le Moraxella (nous en avons rencontré deux cas dont un mortel).

Parfois le tableau est moins évident. La P.L. ramène un liquide clair. Le nombre d'éléments est modéré et il est difficile d'éliminer une banale réaction méningée post-traumatique. En l'absence de germes à la culture, il faut retenir l'intérêt majeur du taux de glycorrachie.

Pour KINGLER, enfin, un syndrome méningé post-traumatique à liquide clair impose la ponction sous-occipitale qui peut, dans un certain nombre de cas, mettre en évidence une méningite septique au début.

L'évolution de ces méningites précoces est toujours grave, pouvant évoluer rapidement vers la mort malgré un traitement antibiotique bien conduit.

Cette gravité tient à deux facteurs :

- la virulence particulière des germes ;
- la permanence de la porte d'entrée entretenant la méningite.

---

(1) APPELBAUM E. - J.A.M.A. 1960, 173, 16, 116-120.

B/ - LES CAS DIFFICILES -

1) == Le fracas cranio-facial qui ne coule pas ==

Parfois seule la rhinorrhée manque au tableau de brèche ostéo-durale. Nous avons vu précédemment que l'écoulement est un signe fréquent mais non obligatoire, et ces malades doivent donc être considérés, jusqu'à preuve du contraire, comme porteur d'une communication cranio-nasale. Il faut "vouloir à tout prix la fistule" et en dehors de la surveillance attentive, mettre en train les examens complémentaires qui la confirmeront.

En l'absence d'intervention, les réserves les plus strictes doivent être faites sur l'avenir de ces blessés, étant donné le risque élevé de méningites tardives, des mois, voire des années après le traumatisme.

2) == Les réactions méningées tardives après un traumatisme minime ==

Elles posent également le problème difficile de leur étio-pathogénie donc de la recherche systématique d'une fracture communiquante de la base.

Dans un certain nombre de cas, (11 fois sur 91 méningites post-traumatiques pour GAUME) (1), aucune lésion n'est décelable à la radio, voire à l'intervention et un certain nombre d'hypothèses ont pu être émises quant à la pathogénie.

Pour EUZIERE et coll. (cités par GAUME) (1) il se ferait une fragilisation de la barrière ostéo-méningée. Cette barrière peut ne pas être rompue dans ces deux épaisseurs et selon les auteurs le traumatisme peut avoir entraîné :

---

(1) GAUME B. - Thèse Médecine, Lyon, 1959.

* soit une fracture minime non décelable radiologiquement de la lame criblée ou des sinus paranasaux sans atteinte de la dure-mère ;

* soit une simple dilacération duremérienne sans fissure osseuse. La barrière est ainsi fragilisée, mais sans rupture vraie. Cette fragilisation incapable de provoquer une R.C.S. est suffisante pour faciliter le passage des germes des fosses nasales vers les méninges.

Ces réactions méningées seront d'autant plus fréquentes qu'il existera parfois un foyer sinusien post-traumatique :

== ethmoïdite,
== sinusite frontale.

⊕ GRAILLES (1) citant PIQUET évoque, pour expliquer une méningite puriforme aseptique, le passage des germes par voie vasculaire.

⊕ Enfin, FONTANEZ (2) rappelle les travaux anatomiques d'AXEL-KEY et RETZIUS sur les réseaux lymphatiques des fosses nasales et leurs relations de contiguité avec l'espace sous-arachnoïdien. Cette notion pourrait éventuellement être retenue.

C/ - LES SIGNES D' ACCOMPAGNEMENTS -

Ils seront précisés par l'examen.

1) == Neurologique, qui appréciera :

-- l'état de conscience,
-- les signes de localisation éventuels,
-- une anosmie uni ou bilatérale.

---

(1) GRAILLES M.A. - Thèse Médecine, Lille, 1962.
(2) FONTANEZ G. - Thèse Médecine, Lyon, 1940.

2) == Ophtalmologique, qui pourra mettre en évidence :

-- un hématome ou un emphysème sous-conjonctival,
-- une paralysie oculo-motrice (IIIè et IVè paires craniennes),
-- une cécité unilatérale.

3) == Maxillo-facial, difficile après la 3ème heure car la face est alors déformée par un oedème souvent gigantesque, il précisera :

== la situation

. des hématomes (ecchymose péri-orbitaire en lunette)

. d'un emphysème sous-cutané.

== les déformations du squelette facial,

⊕ par la palpation des repères osseux,

. rétrusion du massif facial,
. enfoncement de la pyramide nasale,
. télécanthus,
. enfoncement frontal.

⊕ par l'examen endobuccal,

. trouble de l'articulé dentaire (faux prognatisme avec béance incisive),
. mobilité de l'étage moyen.

II. - EXAMENS PARA-CLINIQUES.

Ils doivent permettre d'affirmer la fistule et d'en préciser la topographie.

A/ - LA RADIOLOGIE -

La qualité du dossier radiologique d'un traumatisé de la base est capitale, mais en pratique, difficile à obtenir. Le choix des clichés et leur réalisation doivent être faits avec le maximum de rigueur.

I. L'EXAMEN EN URGENCE :

Il comportera essentiellement des clichés standards.

1) == Technique ==

** Ses difficultés : chez un traumatisé cranio-facial tiennent :

- à l'état du blessé, difficile à mobiliser et à placer dans la position nécessitée par l'incidence ;
- aux incidences différentes réclamées par le neuro-chirurgien et le chirurgien maxillo-facial.

** Ses buts : sont :

- la détection de tous les traits de fracture,
- l'appréciation des déplacements.

** Ses principes : dictés par les exigences de l'anatomie radiologique de la tête qui impliquent (GOSSEREZ et TREHEUX) (1) :

---

(1) GOSSEREZ M. - J. Radiol. Elect., 1958, 39, 3, 114-194.

- le choix de repères cutanés fixes ;

- une projection orthogonale ;

- un rayon incident orthogonal sur film ;

- des incidences tangentielles par rapport au plan fondamental de référence choisi au Congrès de Francfort en 1877 dit plan de VIRCHOW (du bord supérieur des conduits auditifs externes au point le plus déclivé des rebords orbitaires).

** Les incidences : (Fig. n° 6)

== neurochirurgicales ==

Explorant essentiellement la voûte,

- crâne de face,
- crâne de profil, en prenant les deux profils, droit et gauche et en faisant varier pour chaque côté le point de centrage :

. région sellaire ;
. sinus frontal ;

- incidence de WORMS,
- face haute, qui explore à la fois la voûte, les sinus frontaux et les contours orbitaires.

Signalons l'intérêt d'exiger systématiquement une incidence explorant la charnière cervico-occipitale.

== maxillo-faciale ==

La complexité anatomo-radiologique du massif moyen implique le choix d'incidences systématisées. L'exploration doit être faite dans les trois plans de l'espace.

1° - En projection frontale.

Le Blondeau représente l'incidence de base,

- le choix de repères cutanés fixes ;

- une projection orthogonale ;

- un rayon incident orthogonal sur film ;

- des incidences tangentielles par rapport au plan fondamental de référence choisi au Congrès de Francfort en 1877 dit plan de VIRCHOW (du bord supérieur des conduits auditifs externes au point le plus déclivé des rebords orbitaires).

** Les incidences : (Fig. n° 6)

== neurochirurgicales ==

Explorant essentiellement la voûte,

- crâne de face,
- crâne de profil, en prenant les deux profils, droit et gauche et en faisant varier pour chaque côté le point de centrage :
  . région sellaire ;
  . sinus frontal ;
- incidence de WORMS,
- face haute, qui explore à la fois la voûte, les sinus frontaux et les contours orbitaires.

Signalons l'intérêt d'exiger systématiquement une incidence explorant la charnière cervico-occipitale.

== maxillo-faciale ==

La complexité anatomo-radiologique du massif moyen implique le choix d'incidences systématisées. L'exploration doit être faite dans les trois plans de l'espace.

1° - En projection frontale.

Le Blondeau représente l'incidence de base,

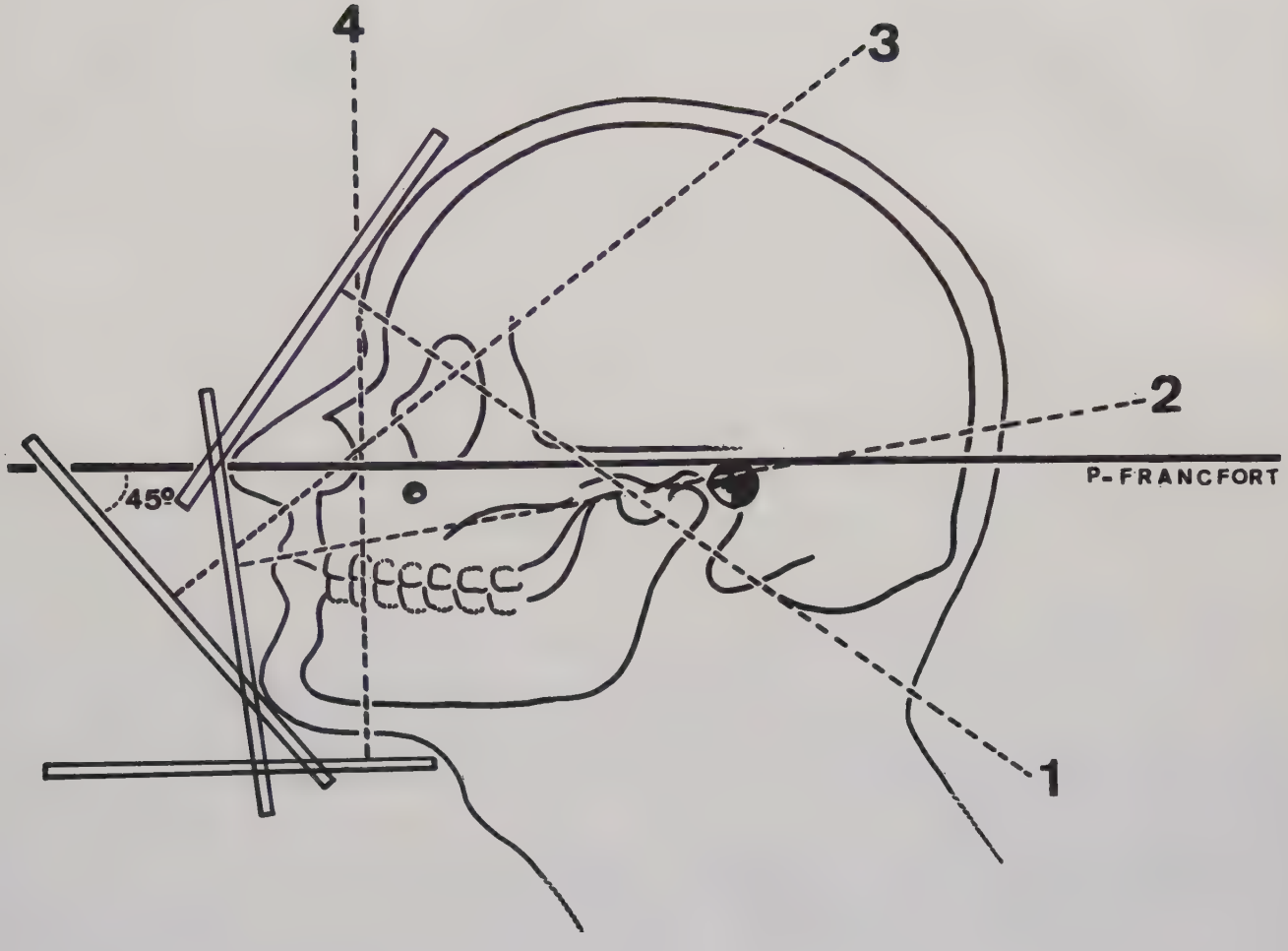


Figure n° 6 - LES INCIDENCES DE BASES

1) Face haute
2) Blondeau
3) Waters
4) Gosserez

- la face est un nez-menton plaque,

- le rayon incident faisant un angle de 20° dans le sens caudal avec la perpendiculaire du film.

En pratique, le décubitus ventral est souvent impossible et la direction du rayonnement sera alors antéro-postérieure dans le sens cranial.

D'autres incidences, plus ou moins défléchies et découlant du Blondeau, ont un intérêt pratique certain :

=== incidence de PAOLI,

=== incidence de FREIDEL (utilisant une cassette échancrée en plat à barbe)

=== incidence de WATERS surtout, qui nous paraît être la plus intéressante. Elle est définie par un rayon incident incliné à 45° sur le plan de Francfort, le point de repère cutané étant l'angle naso-labial. Cette incidence a pour avantage :

* d'être mieux définie par rapport à un plan de référence donc de pouvoir être reproduite avec exactitude ;

* de dégager plus complètement les différentes images du massif facial ;

* de pouvoir être interprétée plus facilement en utilisant la méthode de lecture décrite par Mac GRIGOR et CAMPBELL. Le tracé de quatre lignes d'interprétation dites "Lignes de Campbell" permet de vérifier successivement la perte de symétrie :

. courbe orbitaire supérieure,

. courbe orbitaire inférieure et des arcades zygomatiques,

. courbe palato-nasale,

. courbe d'alignement dentaire.

2° - En projection horizontale.

Une excellente image est obtenue par l'incidence "Racine de Base" de GOSSEREZ et TREHEUX (1).

- la cassette est placée parallèle au plan de Francfort,
- le rayon incident est perpendiculaire à ce plan,
- le repère cutané est représenté par l'angle interne de l'oeil.

Initialement décrite pour le nez, cette incidence se révèle capitale pour le tiers médian de la face dont elle apprécie le déplacement antéro-postérieur.

3° - En projection latérale.

Ou profils de la face en prenant les deux profils. Seules incidences qui permettent de juger de l'extension postérieure du trait de fracture. Le rayonnement est perpendiculaire au plan sagittal médian, le point de repère étant médio-malaire.

2) == Résultats ==

En l'absence de contexte clinique, les radiographies standards ne permettent pas toujours d'affirmer la brèche ostéo-durale et encore moins de l'éliminer. Elles représentent en tout cas un bilan suffisant du type et de la topographie des fractures cranio-faciales pour les suspecter. L'analyse des clichés sera méthodique et on recherchera successivement :

a) au niveau de la voûte :

- un trait de fracture frontal dont on précisera l'irradiation :

(1) GOSSEREZ M. - J. Radiol. Elect., 1958, 39, 3, 184-194.

. au sinus frontaux,

. à l'orbite,

. à la région ethmoïdale.

- la présence d'une pneumotocèle.

b) au niveau de la face :

- des lésions de la pyramide nasale et ses irradiations en complexe naso-ethmoïdo-fronto-maxillaire.

- une atteinte plus complexe de l'étage moyen avec séparation totale de la face réalisant de façon plus ou moins précise :

. une fracture pyramidale dont on recherchera le trait au niveau du plancher de l'orbite (Fig. n° 7).

. une disjonction cranio-faciale vraie dont le trait passe par la suture fronto-malaire (Fig. n° 7 bis).

- le cliché de profil enfin (Fig. n° 8)

. permet de préciser l'extension du trait en arrière, au niveau de l'ethmoïde en haut, des apophyses ptérygoïdes en bas.

. met en évidence deux signes essentiels :

- la rétrusion du massif facial avec contact malaire et béance incisive ;

- la disparition de la clarté du cavum, pathognomonique de la disjonction cranio-faciale pour GOSSEREZ.

II. L'EXAMEN DIFFERE :

a) Certaines incidences particulières à la base, explorant surtout les parois inférieures et postérieures des sinus frontaux, peuvent rarement être pratiquées en urgence. Nous les citerons sans les détailler (PIQUET) (1)

---

(1) PIQUET J.J. - In Traumatismes des cavités annexes des fosses nasales. 1963. Librairie, Arnette.

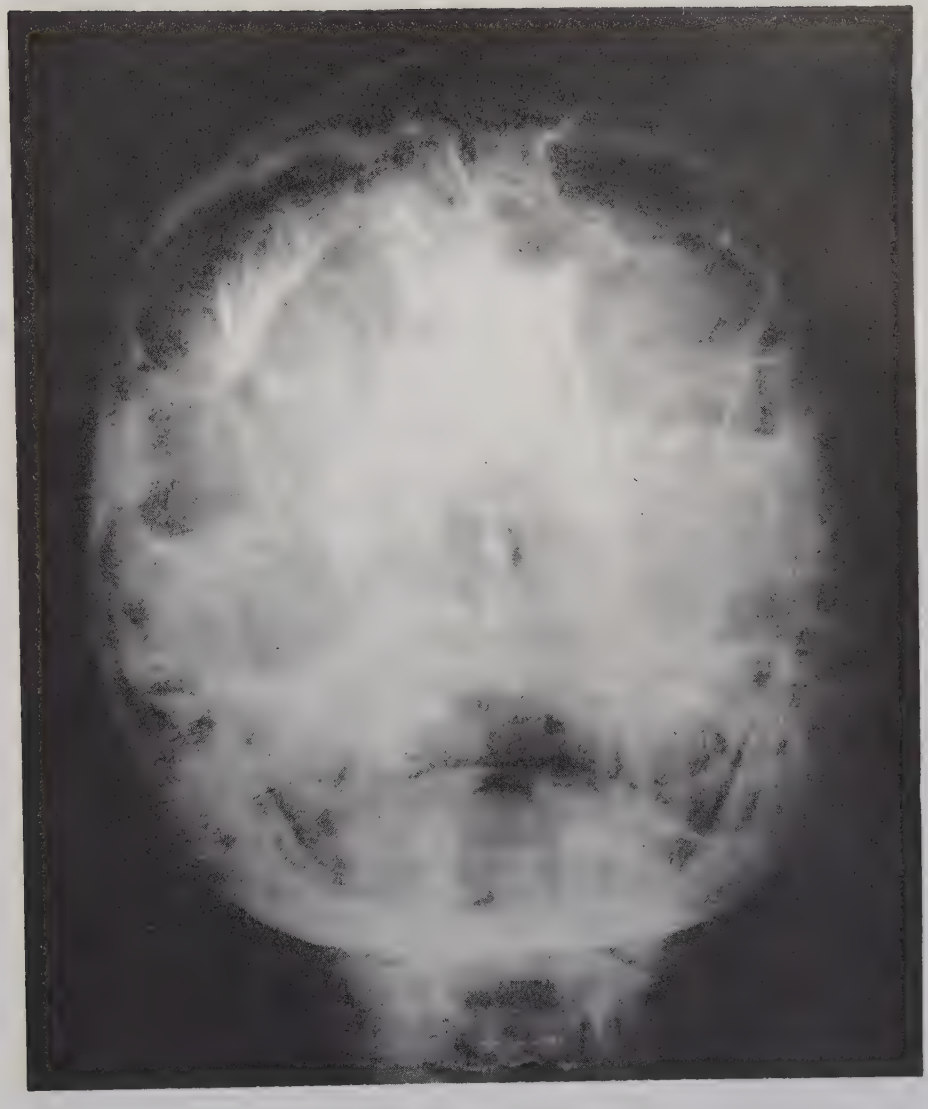


Figure n° 7

FRACTURE PYRAMIDALE ET

FRACTURE COMPLEXE DU CADRE ORBITAIRE DROIT.

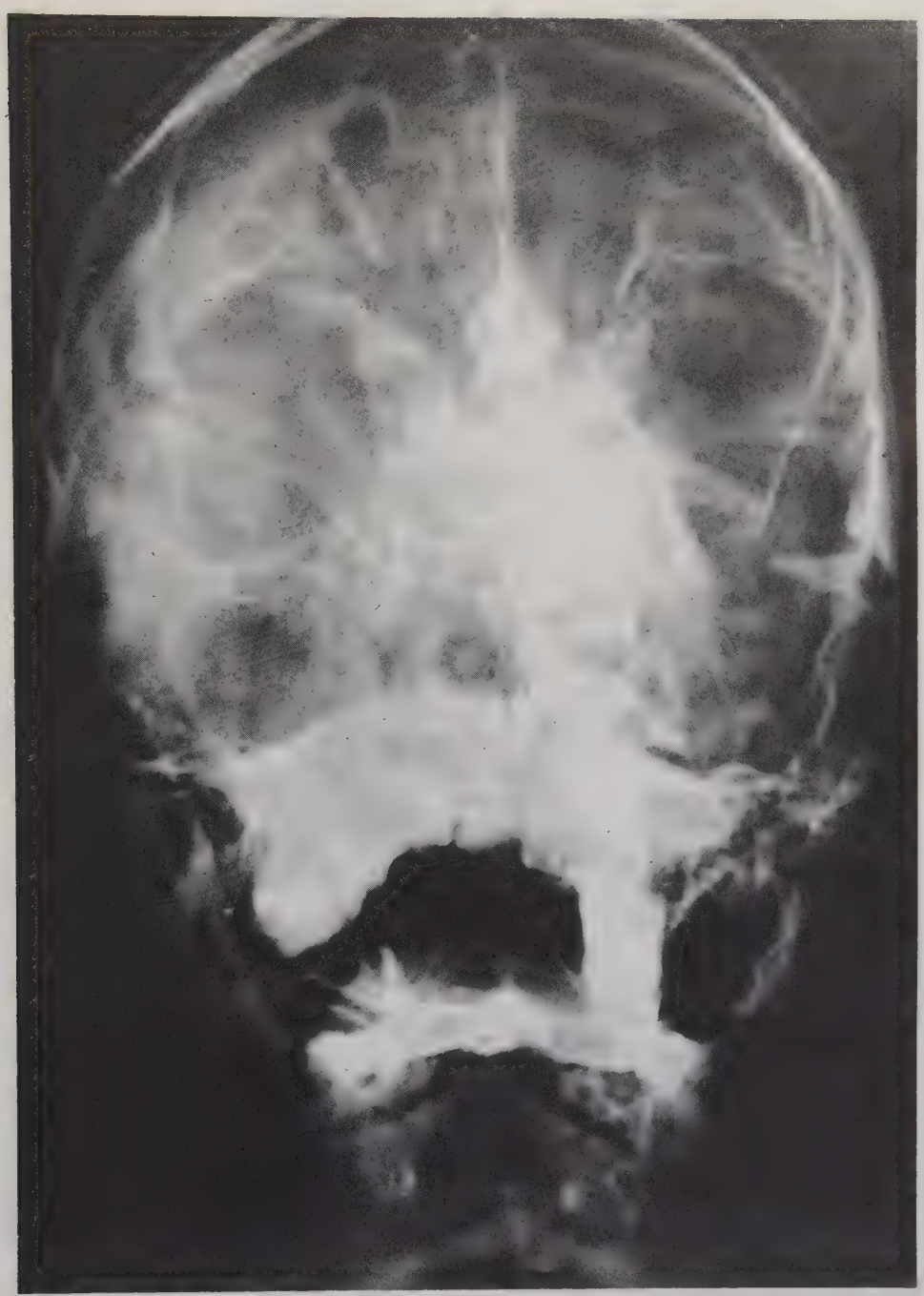


Figure n° 7 bis

D.C.F. AVEC FRACAS COMPLEXE DU TIERS MEDIAN DE LA FACE.

Figure n° 8

FRACTURE PYRAMIDALE AVEC RECUL DE L' ETAGE MOYEN.

=== incidence asymétrique avec double obliquité, type RHESE dans le sens flexion-déflexion et dans le sens rotation latérale.

=== radiographies de profil en faisant varier l'inclinaison de la tête sur le côté pour faire défiler toute la surface des parois inférieure et postérieure du sinus frontal.

=== incidence de WELIN - BOENNINGHAUS :

* difficile à réaliser mais capitale pour rechercher une fracture de la paroi postérieure des sinus frontaux ;

* elle consiste à faire une radiographie en position axiale avec déflexion très accentuée de la tête permettant de faire apparaître les sinus frontaux en arrière de l'arc formé par l'arcade dentaire inférieure.

=== cette technique a été simplifiée par BECKMANN et MILLARD qui utilisent un tube intra-buccal.

=== l'incidence de NIEHLS est peu employée.

=== la projection axiale - oblique de MATZKER, enfin, est un complément utile aux radiographies de face et de profil réalisant une analyse tridimensionnelle de la cavité sinusienne.

* elle est réalisée en position vertex film ;

* le rayon incident parallèle au plan sagittal médian du sinus pénètre sous le rebord orbitaire supérieur.

b) L'analyse de ces clichés peut être améliorée grâce à :

=== la stéréoradiographie (CHAUSSE - GUILLON) (1) ;

---

(1) CHAUSSE C. - Acta. O R L Belg., 1953 - n° 3. 287-293.

=== l'agrandissement radiographique (VAN DER PLAATS) (1), (ROUSSEL) (2)

c) La tomographie.

C'est le complément indispensable de l'examen standard et qui pour AUBRY et DULAC (3) mériterait d'être pratiquée en urgence. Les coupes peuvent être réalisées dans les trois plans et permettent une exploration extrèmement précise de la région traumatisée.

1- les coupes frontales. (Fig. n° 9)

Elles permettent une bonne étude de la région ethmoïdale. Elles sont pratiquées dans l'incidence nez-front plaque, en général, quatre coupes espacées d'un centimètre environ (DULAC) (4).

2- les coupes sagittales.

Elles sont capitales pour l'exploration de la paroi postérieure du sinus frontal, mettant en évidence neuf fois sur dix un trait de fracture pour PIQUET.

Les coupes essentielles devront passer, pour DULAC (5) par la lame criblée, par le milieu du toit des cellules ethmoïdo-frontales et par le milieu de l'orbite.

---

(1) VAN DER PLAATS - Journ. Belg. de Radiol., 1950, 33, 90-111.
(2) ROUSSEL J. - J. Radiol. Elect., 1956, 37, 7-8, 652-655.
(3) AUBRY M. - Soc. Franç. O R L. Congrès, 1963. 60-63-64.
(4) DULAC G. - J.F. O R L, 1965. IV. 5, 421-433.
(5) DULAC G. - Soc. Franç. O R L. Congrès, 1963. 60-63-64.

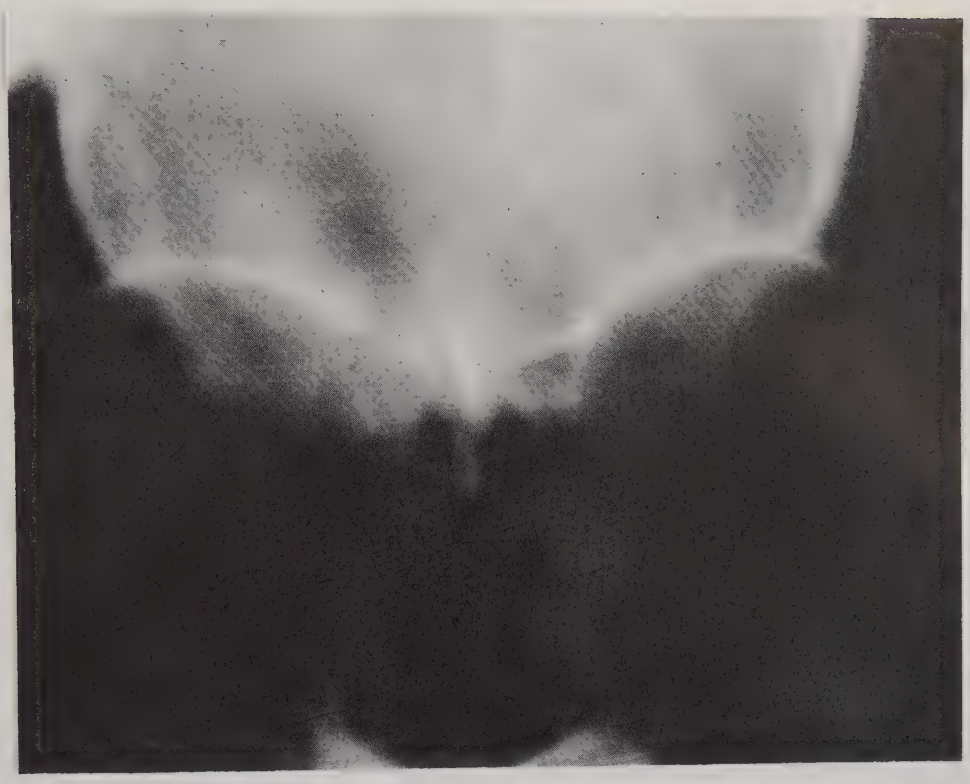
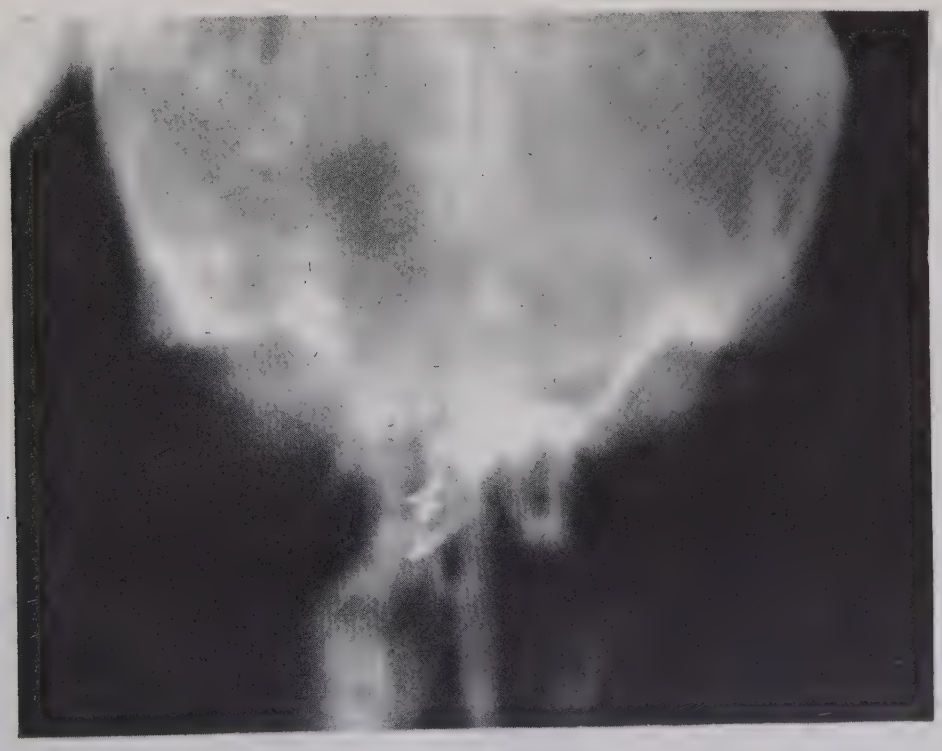


Figure n° 9 (a et b) FRACTURE DU TOIT DE L'ETHMOIDE ET PNEUMATOCELE.



3- les coupes horizontales. enfin.

Grâce à la tomographie axiale, elles se révèlent être d'un intérêt certain en explorant la troisième dimension (PORTMANN - GUILLEN) (1). Les coupes sont réalisées tous les demi-centimètres parallèles par rapport au plan horizontal de VIRCHOW.

Au total : "il n'y a aucune comparaison possible entre la richesse des renseignements apportés par la tomographie et la pauvreté des signes de la radiographie standard" (AUBRY) (2) et pour PIQUET J. (3) l'utilisation systématique de la tomographie "laisse peu de place à l'erreur".

d) Contraste gazeux.

"La pneumographie sous-durale" est proposée par JEFFERSON et LEWTAS (4). Elle est réalisée par ces auteurs par un trou de trépan de 3 mm de diamètre un peu au-dessous de la ligne des cheveux et à 3 cm de la ligne médiane. La brèche est visualisée par l'adhérence du cerveau empêchant la pénétration de l'air dans la région sous-frontale (une seule erreur sur 14 cas).

Enfin, la visualisation de la fistule a pu être faite par l'instillation intranasale de Pantopaque (TENG P. - EDALATPOUR N.) (5). Le risque infectieux ne paraît pas négligeable et semble avoir limité la diffusion de la méthode.

---

(1) PORTMANN M. - Rev. O.N.O,26, 1, 45-47.

(2) AUBRY M. - Soc. Franç. O R L. Congrès 1963, 60-63-64.

(3) PIQUET J. - Rev. de Laryngol., 1954, 9, 10, 633-649.

(4) JEFFERSON A. - Acta. Radiol. Diagn., 1963, 1, 2, 118-132.

(5) TENG P. - Radiology, 1963, 81, 802-806.

En concluant ce chapitre de radiologie, il nous est apparu important de souligner les difficultés réelles qui se présentent quotidiennement pour obtenir un tel bilan.

Ces difficultés tiennent essentiellement à la multitude des incidences décrites pour le crâne et la face, au manque de rigueur dans leur définition et donc dans leur réalisation.

La recherche d'une simplification dans la description des incidences nous paraît capitale et nous voulons rapporter dans ce but une tendance actuelle :

-- VERS UNE NOUVELLE SYSTEMATISATION DES INCIDENCES RADIOGRAPHIQUES PAR NOTATION ANGULAIRE --

Déjà proposée par DULAC en 1953, cette notation angulaire par rapport à deux plans a été remise à l'honneur récemment par FISHGOLD et WACKENHEIM au cours du "COLLOQUE d'ANATOMIE RADIOLOGIQUE DE LA TETE" tenu à Montpellier en avril 1972.

Ces auteurs proposent : "de supprimer la désignation de l'incidence par les noms propres et de la remplacer par le nom de la région anatomique explorée, en précisant l'incidence par notation angulaire par rapport à deux plans perpendiculaires. Les mêmes règles devant s'appliquer d'ailleurs à la tomographie. Enfin, les repères utilisés doivent avoir une définition anthropométrique précise.

Le premier objectif doit donc être :

=== Le choix de deux plans perpendiculaires :

1. - Le plan médian (sagittal médian)

Son choix est rendu difficile en raison de l'assymétrie habituelle cranio-faciale. En fait, cette assymétrie apparaissant surtout régionale,

le radiologiste cherche à se rapprocher autant que possible du plan anatomique médian en réalisant des projections symétriques pour une région déterminée (projection symétrique de la face, de la fosse postérieure, de la charnière cervico-occipitale ....)

Ainsi WACKENHEIM propose, en 1968, le plan intervestibulaire défini par le plan perpendiculaire passant par le milieu de la ligne intervestibulaire, pour l'étude de la fosse postérieure et de la charnière cervico-occipitale.

2. - Le plan perpendiculaire ou plan médian.

Parmi les nombreux plans proposé :

- plan de Francfort (VIRCHOW)
- plan de Bordeaux (BONJEAN)
- ligne de Reid.

Le plus commode pour la réalisation des incidences radiographiques est le plan : NASION - BIAURICULAIRE (DULAC) ou mieux : SELLION (point le plus profond de l'ensellure nasale) - BIAURICULAIRE passant par les deux porions (point le plus élevé du conduit auditif externe) correspondant au tragion (ou encoche supratragale.)

=== Notation des incidences radiographiques : (Fig. n° 10)

1. - L'incidence se définit par l'angle que forme le rayon central avec chacun des deux plans de référence (DULAC - 1953).

2. - La notation angulaire s'entend "malade face à la source de rayons X", c'est-à-dire direction antéro-postérieure du rayonnement.

3. - Dans l'énoncé, la première notation angulaire correspond à l'angle formé avec le plan sellion bi-auriculaire. Le signe + indique la direction caudale du rayonnement. Le signe - indique la direction rostrale du rayonnement.

4. - La deuxième notation angulaire correspond à l'angle formé avec le plan sagittal médian. L'angulation du rayonnement vers la droite est notée +. L'angulation du rayonnement vers la gauche est notée -.

5. - Il faudra enfin préciser le point de centrage qui, selon les cas, peut être endocranien ou cutané.

6. - Cette notation angulaire devrait figurer sur le compte-rendu de l'examen aux fins de répétitions comparatives.

AU TOTAL :

L'incidence radiographique se définit alors par trois notations :

- 2 angles
- 1 point de repère.

PAR EXEMPLE :

L'incidence massif facial de profil pourrait être désignés par :

- α = 0°
- β = - 90°
- repère = point médio-malaire.

L'incidence fronto-sous-occipitale par :

- α = + 20°
- β = 0°
- repère = milieu de l'axe bi-auriculaire.

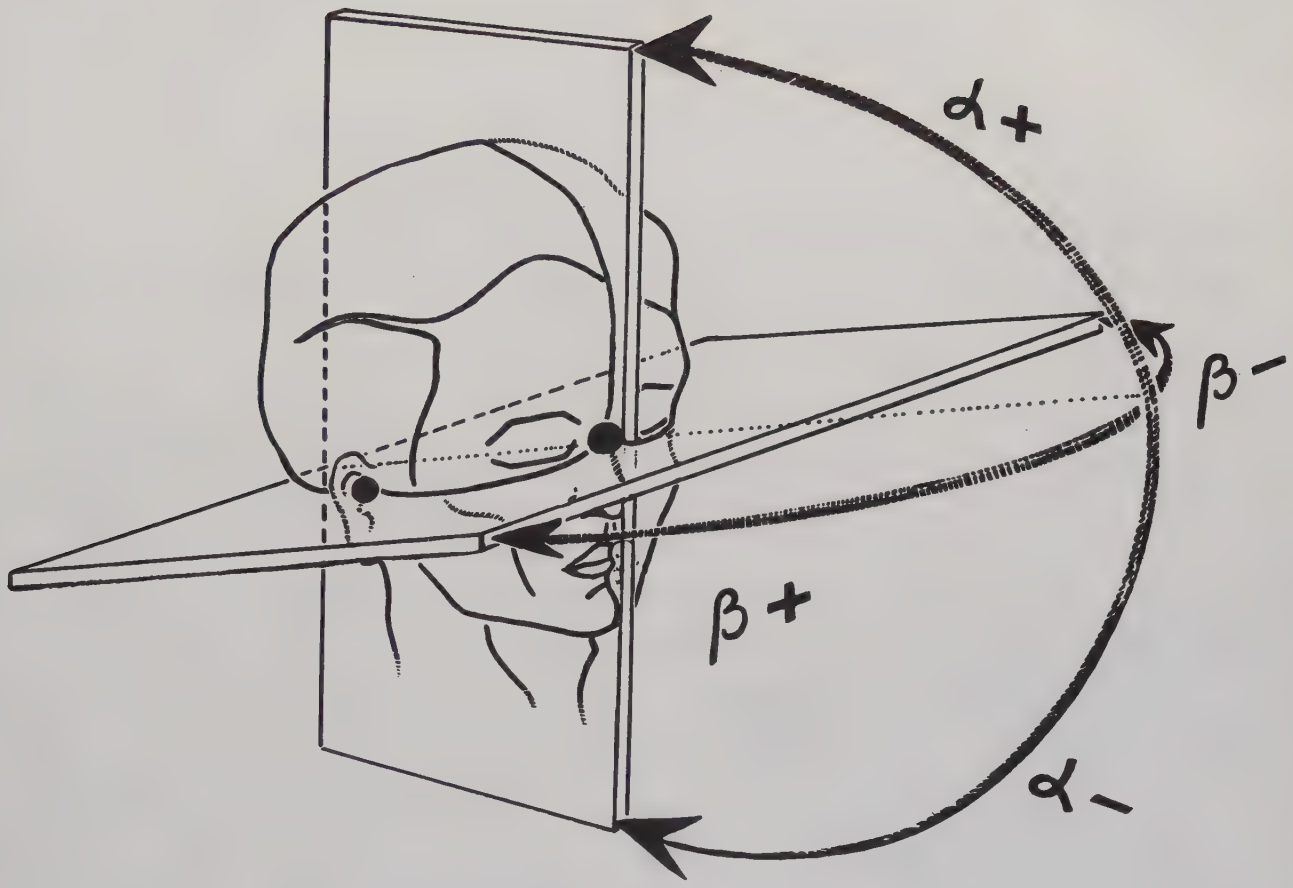


Figure n° 10 - NOTATION ANGULAIRE DES INCIDENCES RADIOLOGIQUES PAR RAPPORT A DEUX PLANS DE REFERENCES.

B/ - LES AUTRES EXAMENS COMPLEMENTAIRES -

Si la Radiologie représente l'examen de base, elle n'est pas toujours suffisante pour emporter la conviction sur l'existence et surtout sur le siège de la brèche. Dans ces conditions, d'autres examens complémentaires, de valeur d'ailleurs inégale, pourront utilement compléter le bilan.

I. LA BIOLOGIE.

Lorsqu'il existe un écoulement, il est intéressant de confirmer sa nature céphalo-rachidienne par un geste simple : le dosage du glucose.

En pratique, il est souvent difficile de recueillir suffisamment de liquide pour permettre un dosage au laboratoire et il est commode d'utiliser des bandelettes de papier réactif (type clinitest) placées au niveau d'un orifice narinaire.

Il faut que le virage du réactif soit net (correspondant à 0,50 g % de glucose) pour avoir une valeur. Car la présence de faibles doses de glucose est fréquente au niveau des fosses nasales (LILLIE J.C.) (1). De plus, la présence de sang ou de larmes (BECH et MARK) peut être une cause d'erreurs supplémentaires.

II. LES COLORANTS.

Toujours dans le but de confirmer une R.C.S., il est possible d'injecter au niveau des espaces sous-arachnoïdiens un colorant dont on surveillera l'apparition au niveau des fosses nasales. De nombreux produits ont pu être utilisés :

---

(1) LILLIE J.C. - Arch. Oto-laryng., 1953, 58, 166-167.

== bleu de méthylène au 1/300
== rouge neutre,
== fluorescéine,
== cytochrome,
== indigo carmin 4 %,
== phénol-sulfone phtaléïne à 1,5 °/$_{oo}$.

Ces méthodes peu fidèles ne sont pas sans danger, MAHALEY (1) et n'ont plus d'intérêt depuis l'utilisation des radios éléments.

III. - LES ISOTOPES.

Remplaçant les colorants, les isotopes permettent d'affirmer la fistule avec plus de certitude mais surtout d'en préciser la topographie par la scintigraphie mise à l'honneur par DI CHIRO.

a) Le transit isotopique.

Une étude complète en a été faite par BUCHHEIT (2) dans sa thèse où il décrit le transit des albumines humaines marquées à l'I 131 et le dosage simultané de la radio-activité dans :

- le sang
- les urines
- la R.C.S.
- le L.C.R.

L'auteur précise bien qu'il ne suffit pas de constater qu'il existe une certaine radioactivité du liquide d'écoulement nasal pour affirmer que ce liquide provient des espaces sous-arachnoïdiens ; mais il faut prouver que cette radioactivité est nettement supérieure à celle mesurée au même moment dans d'autres milieux, en particulier dans le sang, élément de référence le plus valable et le plus simple à recueillir.

---

(1) MAHALEY M.S. - J. Neuro-surg., 1966, 25, 298-299;
(2) BUCHHEIT F. - Thèse Médecine, Strasbourg, 1964. n° 1.

== L'injection se fait par voie lombaire de 200 à 500 microcuries.

== Le dosage s'effectue simultanément sur le sang et l'écoulement nasal entre la 2ème et la 11ème heure (le moment optimum paraissant être la 3ème heure).

== S'il existe une R.C.S., la radioactivité est dix fois plus forte dans l'écoulement nasal que dans le sang.

b) La scintigraphie.

A la suite de KLINE et DI CHIRO G. (1) on procède actuellement à la gammagraphie.

Cette méthode simple, élégante, anodine, dérivée de la myélo-scintigraphie, permet de détecter et de localiser avec une grande précision les fistules de L.C.R. (ZANDER E.) (2), (BOUCHE et FRECHE) (3), (ABOULKER) (4), (PIALOUX P.) (5).

La sérum-albumine radio-iodée (ou S.A.R.I.) représentant 100 microcuries de radio-éléments, est introduite par voie sous-occipitale. Elle est suivie dans son trajet par des cartographies faites de face et de profil à la 1ère, 2ème, 3ème et 6ème heure après l'injection. Normalement, il n'existe pas de radio-éléments en dehors de la cavité cranienne, la fuite sera donc visualisée par l'apparition de radio-éléments dans une zone normalement muette. La fistule de l'étage antérieur se manifeste de la 3ème à la 6ème heure. Sa localisation se fait en superposant le scintigramme à la radio cranienne. Mais ici aussi, une réponse négative ne permet pas d'éliminer la fistule qui doit pour être visualisée et localisée avoir un débit suffisant : "si son débit est trop faible, la cisternographie isotopique ne fournira pas d'images convaincante" - AKERMAN.

---

(1) DI CHIRO G. - Journées de neuro-radiol., Strasbourg, 1963.

(2) ZANDER E. - Neurochirurgica, 1967, 10, 163-169.

(3) BOUCHE J. - Problèmes actuels d'oto-rhino-laryngol. Maloine Ed. 1970.

(4) ABOULKER P. - Ann. Oto-Laryng., 1971, 88, 10-11, 582-587.

(5) PIALOUX P. - J.F. O R L., 1972, 21, 4, 326-328.

Pour pallier à cet inconvénient majeur dans les fistules de faible débit, sans rhinorrhée clinique qui sont en fait les plus intéressantes à explorer, MAZARS G. a proposé une nouvelle technique isotopique utilisée couramment par PIALOUX P. et coll. (1).

Le radio-isotope utilisée est le Technetium 99mm dont la période physique courte (6 heures) permet sans risque pour le malade l'injection d'une forte radio-activité de l'ordre du millicurie.

En raison de sa diffusion rapide en dehors des espaces sous arachnoïdiens et à sa fixation au niveau des glandes salivaires et de la muqueuse rhino-pharyngée, son injection doit se faire par voie pré-frontale.

=== Technique ===

* trou de trépan frontal de faible diamètre à la limite du cuir chevelu du côté suspect.

* injection du traceur isotopique dans l'espace sous-arachnoïdien de la convexité.

* enregistrement scintigraphique immédiat, selon l'incidence de profil durant 1/4 d'heure à une heure.

=== Résultats ===

1.- Il n'existe pas de brèche méningée :

-- immédiatement après l'injection, le traceur diffuse au niveau de la convexité, ne diffuse pas vers la base du crâne, il ne se fait aucun passage centro-latéral (faux du cerveau) ;

-- une demi heure à une heure après l'injection, le traceur diffuse en-

---

(1) PIALOUX P. - J.F. O R L., 1972, 21, 4, 325-328.

dehors de l'espace sous-arachnoïdien et imprègne les glandes salivaires et la muqueuse rhino-pharyngée.

2.- Il existe une brèche méningée :

-- le Technetium diffuse vers les étages antérieurs de la base, immédiatement après l'injection et visualise le passage extra-cranien du L.C.R. vers les cavités nasales et le cavum.

=== Cette méthode a pour avantages ===

== sa rapidité,

== son efficacité permettant de détecter des fistules beaucoup plus fines,

== de pouvoir être répétée sans danger à brève échéance permettant, en particulier, des contrôles post-opératoires.

== signalons enfin, la possibilité de visualiser simultanément le parenchyme cérébral et le compartiment sous-arachnoïdien par sur-impression sur une même cartographie de deux scintigrammes en couleur. DI CHIRO (1), à la suite de KAPLAN, utilise comme traceur, le Pertechnetate au Tc 99 pour l'encéphalo-ventriculographie et l'Au 188 colloïdal ou le S.A.R.I. pour l'encéphalo-cisternographie.

---

(1) DI CHIRO G. - J. Neurosurg., 1972, 36, (2), 127-132.

AU TERME DE CE BILAN CLINIQUE ET PARACLINIQUE, il est habituellement possible d'affirmer l'existence d'une brèche ostéo-méningée. Il est, par contre, moins facile de la localiser avec précision.

I. - AFFIRMER LA BRECHE DE L'ETAGE ANTERIEUR -

A/ - Trois sortes d'arguements emportent, en général, la conviction:

1. Les arguments cliniques.

* sur la mise en évidence d'une R.C.S.
* devant l'apparition d'une méningite.

2. Les arguments radiologiques.

* trait de fracture intéressant l'étage antérieur en regard d'une cavité aérienne. Lésion d'autant plus suspecte qué l'on se trouve en dure-mère adhérente.
* pneumatocèle.

3. Les arguments isotopiques.

B/ - Il reste à éliminer les tableaux cliniques qui ne correspondant pas à une fistule de l'étage antérieur.

== devant un syndrome méningé, il n'est pas toujours facile de faire la part d'une réaction méningée banale post-traumatique. En effet, une analyse cytologique du L.C.R. à 200 éléments par mm3 peut correspondre à une réaction cytologique banale pour un traumatisé cranien mais aussi à une méningite grave débutante (GRAILLES) (1).

---

(1) GRAILLES M.A. - Thèse Médecine, Lille, 1962, n° 108.

== une R.C.S. peut révéler une brèche de l'étage moyen réalisant l'exceptionnelle fistule temporo-nasale (ou petro-nasale) où la fuite se faisant au niveau du rocher s'extériorise par la trompe d'Eustache.

II. - PRECISER LE SIEGE DE LA FISTULE -

Préciser le siège de la fistule représente surement le temps le plus difficile du diagnostic. Quelques arguements permettent toutefois de l'évoquer.

A/ - CLINIQUEMENT :

=== les caractères de l'écoulement sont importants à noter :

- son côté correspond, dans 95 % des cas, à celui de la fistule ;
- sa périodicité :

. une rhinorrhée intermittente et positionnelle évoque une fistule cranio-sinuso-nasale. C'est classiquement l'écoulement "par gorgée" caractéristique d'une brèche de la paroi postérieure du sinus frontal par accumulation de L.C.R. à l'intérieur du sinus qui se vide par intermittence.

. si la rhinorrhée est continue, elle correspond plus volontiers à une fistule cranio-nasale.

- son abondance :

les fistules à gros débit sont dues à des brèches voisines d'un lieu d'accumulation ou de passage de L.C.R. (sinus sphénoïdal, ventricules..)

- les mouvements de déglutition :

ils évoquent une fistule postérieure.

=== les signes d'accompagnement :

- la cécité lorsqu'elle est unilatérale (bilatérale elle correspond à une atteinte chiasmatique) ;

- l'anosmie : est particulièrement interessante à rechercher, son côté correspond toujours pour TONNIS au côté de la fistule.

B/ - LA TOMOGRAPHIE ET LE SCINTIGRAMME ISOTOPIQUE :

Ils seront évidemment les éléments essentiels de ce diagnostic topographique.

C/ - L'EXAMEN DES FOSSES NASALES ET DU CAVUM :

Même soigneux, il ne permet qu'exceptionnellement une localisation précise de la fistule.

Différentes techniques de localisation ont pu être proposées, elles nous paraissent peu utilisables chez un traumatisé récent.

== la rhinoscopie antérieure (DE ALMEDIA)

== la technique de MIODONSKY (1) : par pulvérisation de sulfamides sur la région à examiner. L'orifice fistuleux peut ainsi apparaître nettement au milieu d'une pélicule blanchâtre.

== la rhinoscopie combinée aux colorants ou aux isotopes, par la mise en place dans les fosses nasales de témoins sous forme de 7 petits tampons de coton. La mesure séparée de la radio-activité faite sur chacun des témoins permettant une localisation précise du siège de la fistule. CROW - KEOGH - NORTHFIELD (2).

== enfin, BOUCHE et FRECHE (3) proposent un repérage sous anesthésie générale par élimination méthodique d'arrière en avant des secteurs où la fuite peut se produire:

---

(1) MIDONSKY J. - Acta. Oto. Laryng., 1957, 47, 3, 262-264.

(2) CROW H.J. - Lancet 1956, 271, 326-327.

(3) BOUCHE J. - Problèmes actuels d'oto-rhino-laryngologie. Maloine Ed. 1970.

- origine pétreuse par obstruction des orifices pharyngés des trompes d'Eustache et ponction tympanique.

- on peut ensuite préciser l'origine sphénoïdale ou ethmoïdo-frontale par ponction du sinus sphénoïdal au trocard de STORZ sous amplificateur de brillance.

Cette multitude de méthodes mise à la disposition du chirurgien "pourrait faire croire à tort que le diagnostic de R.C.S. est désormais simple et que la localisation pourrait se faire de façon presque infaillible", (ABOULKER (1). Elle devrait traduire avant tout les difficultés diagnostiques de certaines brèches et parfois c'est en dernier ressort l'intervention qui apporte la solution.

---

(1) ABOULKER P. - Ann. Oto-laryng., 1971,88, 10-11, 582-587.

C H A P I T R E V

T R A I T E M E N T

I. - LES METHODES.

A/ MEDICALES.

B/ LES PETITS MOYENS.

C/ METHODES CHIRURGICALES.

II. - LES INDICATIONS.

T R A I T E M E N T

I. - LES METHODES.

A/ - MEDICALES -

Outre la surveillance et la réanimation habituelle nécessaire à un traumatisé cranio-facial, la suspicion ou la certitude d'une brèche ostéo-durale doit entraîner d'emblée une série de gestes et de précautions qui ont pour but de prévenir l'infection des espaces sous-arachnoïdiens.

** Ainsi nous pensons qu'il faut :

== proscrire le drainage lombaire (VOURC'H) source supplémentaire d'infection ;

== isoler ces malades en chambre, si possible en boxes stériles où le personnel chargé des soins utilisera, blouses, calots et masques ;

== assurer une aseptie locale rigoureuse au niveau de la face et des orifices naturels, en particulier au niveau des fosses nasales et du cavum par des soins répétés, des instillations et des aérosols d'antibiotiques.

** Nous ne croyons pas à la sécurité absolue que certains attendent de l'antibiothérapie de couverture et nous voudrions, par contre, en signaler le danger à l'occasion de 5 dossiers de méningites post-traumatiques précoces survenues chez des malades recevant une antibiothérapie prophylactique.

Les partisans de l'antibiothérapie préventive proposent schématiquement deux protocoles :

--- certains préconisent une antibiothérapie à spectre limité et à doses modestes utilisant en particulier la Pénicilline en raison de son action sur le pneumoccoque. Les résultats d'une telle antibiothérapie sont médiocres (MINCY J.R. - MAC GEE) (1) et il s'agit de la meilleure façon de sélectionner un germe résistant.

--- d'autres sont partisans d'une antibiothérapie à large spectre et à forte dose, mais c'est sous ce type de couverture que nous avons vu se manifester les plus graves super-infections.

En effet, sur 12 traumatisés cranio-faciaux présentant une brèche ostéo-durale avec R.C.S. :

* 8 ont reçu une antibiothérapie de couverture parmi lesquels 5 ont présenté une méningite purulente dont l'issue fut fatale dans trois cas ;

* 4 n'ont pas reçu d'antibiothérapie de couverture, parmi lesquels : 3 ont présenté des complications :

  - 2 méningites à pneumoccoques dont l'évolution sous la thérapeutique habituelle a été rapidement favorable et sans séquelles ;

  - 1 décès par complication extra-méningée (septicémie à staphylocoque dont le point de départ était un cathéter brachial mis dans de mauvaises conditions) qui n'aurait pas été influencé par une antibiothérapie de couverture ; et fait remarquable, ce malade qui avait fait précocement l'objet d'une réparation de sa brèche ostéo-durale, n'a pas présenté de localisation méningée.

Nous pensons donc qu'il est préférable de se passer d'antibiothérapie prophylactique qui ne représente qu'une fausse sécurité rompant l'équilibre naturel entre germes pathogènes et germes satellites et réalisant

---

(1) MINCY J.E. - J. Trauma., 1966, 6, 5, 618-622.

une sélection de germes résistants, responsables de méningites purulentes hyperseptiques évoluant souvent sous une forme torpide.

Le pronostic de ces méningites est encore aggravé par la limitation de l'arsenal thérapeutique que l'on a alors à leur proposer.

Cette attitude impose :

1- les précautions d'aseptie que nous avons précédemment envisagées ;

2- auxquelles peuvent s'ajouter des prélèvements bactériologiques du naso et de l'oropharynx qui permettraient, chez un malade donné de connaître la prédominance de tel ou tel germe responsable éventuel d'une méningite.

3- la reconstruction par le chirurgien d'une barrière anatomique efficace contre l'infection.

B/ - LES PETITS MOYENS -

= aussi classiques qu'inutiles :

- l'adrénaline (MARCOVICI) (1), les diurétiques, l'atropine, la restriction hydrique.

= voire dangereux et à proscrire :

- drainages ou ponctions lombaires répétées ;
- toute manoeuvre endo-nasale, telle que la cautérisation de l'orifice fistuleux (DE ALMEDIA) ;
- radiothérapie des plexus choroïdes (SGALITZER).

---

(1) MARCOVICI N. - Neuro-chirurgie, 1958, 4, 1, 74-78.

C/ - LES METHODES CHIRURGICALES -

1) Au niveau de la face :

La chirurgie maxillo-faciale n'a qu'une action indirecte sur la brèche par réduction et immobilisation des fractures de la face éventuellement associées. Sans entrer dans les détails, nous énnoncerons un certain nombre de principes et de techniques parmi lesquelles le spécialiste peut être amené à choisir.

*** Les principes :

== obtenir une réduction et une contention aussi parfaite que possible d'une partie ou de la totalité de l'étage moyen de la face fracturée.

== éviter toute manoeuvre endo-nasale pouvant favoriser la diffusion de l'infection (en particulier le méchage est à proscrire).

*** Les techniques :

== choisir des méthodes simples, rapides, le matériel le moins encombrant dont la mise en place ne doit pas être préjudiciable à un éventuel deuxième temps neuro-chirurgical au niveau de la brèche.

== il faut donc proscrire toutes fixations par appui cranien externe comme le casque plâtré ; en cas d'absolue nécessité, le diadème de DELBET-TESSIER peut éventuellement autoriser une voie d'abord neuro-chirurgicale.

== c'est alors le triomphe des ostéo-synthèses : (Fig. n° 11 et 11 bis).

θ directes : par plaques ou plus couramment au fil d'acier permettant une reconstruction précise des différentes pièces du massif facial ;

θ indirectes : par suspension (ostéo-synthèse à distance d'ADAMS) (1) méthode élégante et efficace permettant une immobili-

---

(1) ADAMS W.M. - A.M.J., 1956, 92, 12-17.

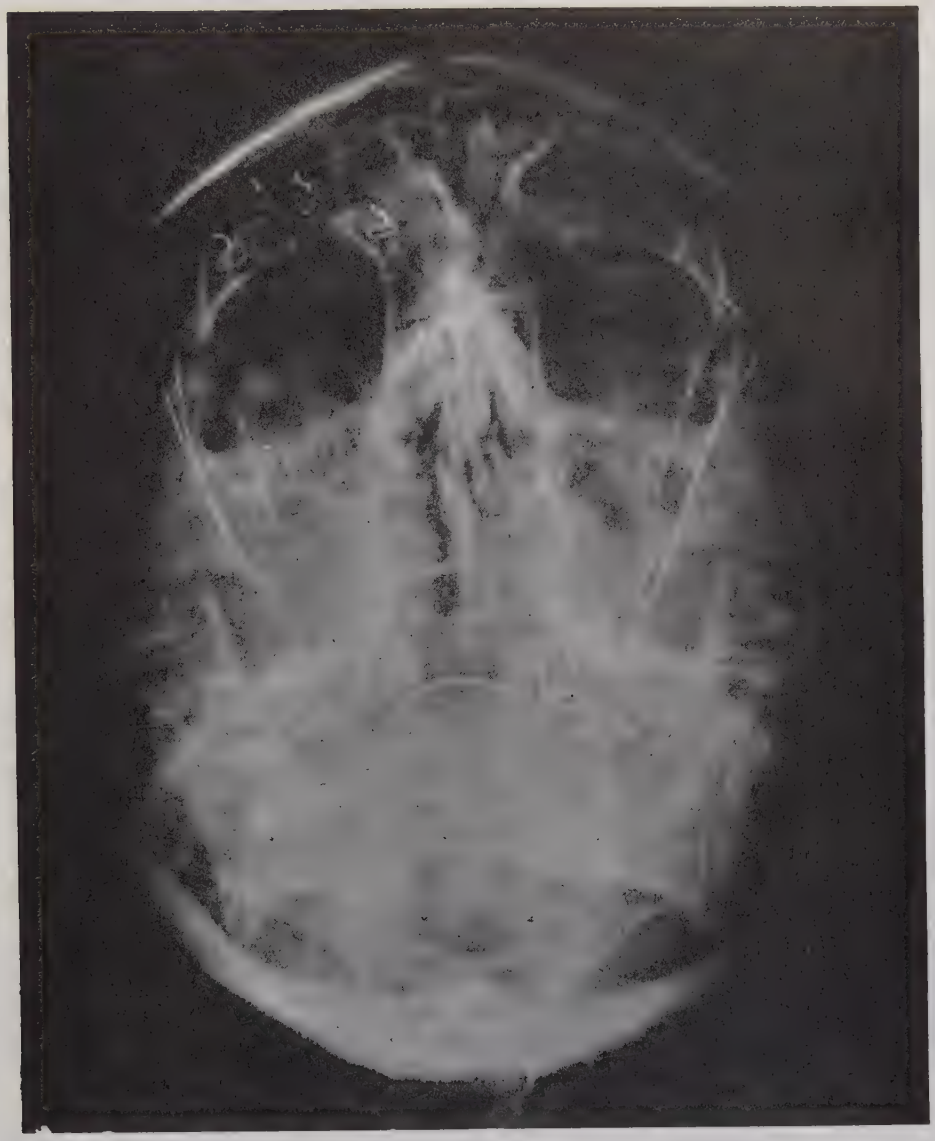


Figure n° 11

D C F ET FRACTURE COMPLEXE DU CADRE ORBITAIRE DROIT CHEZ UN EDENTE.

- Ostéo-synthèses multiples,
- Suspension,
- Blocage bimaxillaire par prothèse.

Figure n° 11 bis.

D C F ET FRACTURE COMPLEXE DU CADRE ORBITAIRE DROIT CHEZ UN EDENTE.

- de profil.

sation de la face suspendue à la boîte cranienne par fils d'acier cranio-dentaires.

- le plan de référence absolu doit rester l'articulé dentaire à partir d'une mandibule intacte ou reconstruite par ostéo-synthèse. La réduction obtenue, il faut réaliser un blocage intermaxillaire. Le temps du blocage peut d'ailleurs être différé sauf si l'état du blessé a nécessité la mise en place d'une trachéotomie que nous ne croyons pas nécessaire de pratiquer systématiquement comme certains auteurs ont pu le proposer : PEFFERKORN - DESSUS (1).

2) Au niveau de la fistule :

a) Les méthodes extra-craniennes dites rhinologiques.

== Principes ==

C'est l'abord de l'étage antérieur de la base du crâne au-travers des cavités naturelles de la face.

== Voies d'abord et techniques ==

Elles sont variables selon le siège présumé de la brèche.

* brèche fronto-nasale : l'abord de la paroi postérieure du sinus frontal se fait par voie transfrontale utilisée pour la première fois par DANDY en 1926.

. l'incision est, soit directe et sourcillière,
soit à distance et bi-auricullaire (UNTERBERGER), (2).

---

(1) PEFFERKORN J.P. - Neuro-chirurgie, 1971, 17, 1, 45-50.

(2) UNTERBERGER S. - Mschr. Obrenbeilk, 1953, 87, 304.

. L'exploration se fait selon la technique de TATO - BERGARA (1) par trépanation de la paroi antérieure du sinus frontal, relevé sur une charnière inférieure en s'aidant éventuellement d'un patron découpé sur les radios pré-opératoires. (DAIEFF - HENRY) (2) ou après repérage radiographique à l'aide d'un fil métallique.

Après curetage de la muqueuse on explore la paroi profonde. Pour PIQUET, la muqueuse doit être conservée si elle n'est pas trop altérée.

. La réparation est fonction des lésions.

== si la paroi profonde est fracturée, mais la dure-mère intacte, on la recouvre d'une lame aponévrotique ;

== si la dure-mère est déchirée, on agrandi la fissure à la pince gouge, on suture la dure-mère et on intercale une lame de facia-lata ;

== par prudence, on peut greffer la perte de substance osseuse entre deux lames de facia-lata (ESCHER) (3).

. Vis-à-vis du sinus :

On peut selon les auteurs,

== soit le conserver en assurant son drainage par :

- élargissement du canal naso-frontal,
- curetage de l'ethmoïde antérieur (ESCHER (3) - PIQUET (4).

== soit l'exclure - ABOULKER (5) - après avoir obturé le canal naso-frontal par un taquet osseux et comblé la cavité résiduelle par de la graisse (LEMOYNE), une fois reséquée, la table interne des parois sinusiennes de manière à favoriser la revascularisation rapide de l'implant (MONTGOMERY) (6).

---

(1) CALVET J. - J.F.O R L, 1963, 12, 1, 13-17.
(2) DAIEFF Ch. - Rev. Stomatol., 1971, 72, 3, 415-426.
(3) ESCHER F. - Cahiers d'O R L, 1971, 6, 5, 515-555.
(4) PIQUET J. - Rev. Laryngol. Otologie, Rhinologie, 1967, 9, 10, 633-649.
(5) ABOULKER - Ann. Oto-laryngol., 1966, 83, 1 - 2, 27-32.
(6) MONTGOMERY W.W. - Arch. Oto-laryngol., 1966, 84, 533-550.

. Les avantages :

C'est une intervention :

- simple,
- avant tout exploratrice,
- destinée à éviter les sinusites post-traumatiques,
- permettant de traiter une brèche duremérienne limitée.

. Les inconvénients :

Ils sont incontestables :

- ne permet pas de bilan cérébral,
- ne peut contrôler une brèche duremérienne filant en bas et en arrière,
- n'explore qu'une partie de l'étage antérieur et peut laisser passer inaperçueune lésion de la lame criblée ou de l'ethmoïde postérieur.

* brèche ethmoïdo-frontale :

Deux voies rhinologiques ont pu être proposées :

= la voie endonasale utilisant, pour obturer la brèche, soit un lambeau muqueux de la paroi externe des fosses nasales après résection du cornet moyen (VRABEC et HALLBERG) (1), soit un lambeau muco-périchondral taillé aux dépens de la cloison (HIRSCH) (2) à pédicule postérieur pour MONTGOMERY (3).

---

(1) VRABEC O.P. - Arch. otolaryng., 1964, 80, 218-229.
(2) HIRSCH O. - Arch. otolaryng., 1952, 56, 1-12.
(3) MONTGOMERY W.W. - Arch. otolaryng., 1966, 84, 533-550.

= la voie trans-naso-ethmoïdale (ABOULKER) (1) - (AUBRY - PIALOUX in thèse BISMUTH) (2).

. L'incision est faite le long du bord interne de l'orbite du sourcil au sillon latéral de l'aile du nez.

On pratique ensuite l'évidement ethmoïdal à travers l'os planum, jusqu'à ce que l'on ait une vue parfaite sur son toit et sur la lame criblée, on peut s'agrandir en resequant le branche montante du maxillaire et les os propres ou les rabattre simplement en les respectant (PIALOUX).

On peut poursuivre l'exploration :

- en dedans en effondrant la partie haute de la cloison,
- en arrière vers l'ethmoïde postérieur et le sphénoïde,
- en avant vers le sinus frontal.

Après repérage de la fistule :

. Sa réparation peut se faire par :

- un lambeau muqueux,
- un lambeau périosté,
- un lambeau musculo-aponévrotique (BOUCHE in thèse DIVET),
- une lame de facia-lata (ABOULKER),
- une greffe dermo-épidermique (AUBRY - PIALOUX in thèse de BISMUTH) (3).

La greffe est maintenue en place par un tampon de tulle gras.

---

(1) ABOULKER P. - Ann. Oto-Laryng., 1966, 83, 1, 2, 27-32.

(2) BISMUTH : Thèse Médecine, Paris, 1963. n° 1090.

(3) BISMUTH : ibid.

= la voie trans-naso-ethmoïdale (ABOULKER) (1) - (AUBRY - PIALOUX in thèse BISMUTH) (2).

. L'incision est faite le long du bord interne de l'orbite du sourcil au sillon latéral de l'aile du nez.

On pratique ensuite l'évidement ethmoïdal à travers l'os planum, jusqu'à ce que l'on ait une vue parfaite sur son toit et sur la lame criblée, on peut s'agrandir en resequant le branche montante du maxillaire et les os propres ou les rabattre simplement en les respectant (PIALOUX).

On peut poursuivre l'exploration :

- en dedans en effondrant la partie haute de la cloison,
- en arrière vers l'ethmoïde postérieur et le sphénoïde,
- en avant vers le sinus frontal.

Après repérage de la fistule :

. Sa réparation peut se faire par :

- un lambeau muqueux,
- un lambeau périosté,
- un lambeau musculo-aponévrotique (BOUCHE in thèse DIVET),
- une lame de facia-lata (ABOULKER),
- une greffe dermo-épidermique (AUBRY - PIALOUX in thèse de BISMUTH) (3).

La greffe est maintenue en place par un tampon de tulle gras.

---

(1) ABOULKER P. - Ann. Oto-Laryng., 1966, 83, 1, 2, 27-32.

(2) BISMUTH : Thèse Médecine, Paris, 1963. n° 1090.

(3) BISMUTH : ibid.

= la voie trans-naso-ethmoïdale (ABOULKER) (1) - (AUBRY - PIALOUX in thèse BISMUTH) (2).

. L'incision est faite le long du bord interne de l'orbite du sourcil au sillon latéral de l'aile du nez.

On pratique ensuite l'évidement ethmoïdal à travers l'os planum, jusqu'à ce que l'on ait une vue parfaite sur son toit et sur lalame criblée, on peut s'agrandir en resequant le branche montante du maxillaire et les os propres ou les rabattre simplement en les respectant (PIALOUX).

On peut poursuivre l'exploration :

- en dedans en effondrant la partie haute de la cloison,
- en arrière vers l'ethmoïde postérieur et le sphénoïde,
- en avant vers le sinus frontal.

Après repérage de la fistule :

. Sa réparation peut se faire par :

- un lambeau muqueux,
- un lambeau périosté,
- un lambeau musculo-aponévrotique (BOUCHE in thèse DIVET),
- une lame de facia-lata (ABOULKER),
- une greffe dermo-épidermique (AUBRY - PIALOUX in thèse de BISMUTH) (3).

La greffe est maintenue en place par un tampon de tulle gras.

---

(1) ABOULKER P. - Ann. Oto-Laryng., 1966, 83, 1, 2, 27-32.

(2) BISMUTH : Thèse Médecine, Paris, 1963. n° 1090.

(3) BISMUTH : ibid.

* Enfin, si le siège de la fistule est mal précisé, on peut utiliser une voie combinée - trans-fronto-ethmoïdo-nasale.

* Une place à part doit être faite à la sinusectomie fronto-ethmoïdale pronée par PHELINE (1)(2)(3) empruntée à BERTRAND.

. Principe :

"une brèche duremérienne n'a pas besoin d'être réparée hermétiquement dans la mesure où elle ne repose pas sur des tissus osseux, mais sur du tissu conjonctif mou, le contenu orbitaire dans le cas présent".

. Technique :

L'intervention consiste en une résection large des sinus ethmoïdaux et frontaux en emportant les cornets supérieur et moyen, la lame criblée, la paroi interne de l'orbite, "jusqu'à ce que les tissus mous orbitaires viennent se hernier sur la région médiane et s'appliquer sur la dure-mère".

. Inconvénients :

Ils paraissent majeurs, tant d'ordre esthétique que d'ordre fonctionnel (diplopie habituellement passagère).

b) Les méthodes neuro-chirurgicales.

== Principes ==

C'est l'abord endocranien de l'étage antérieur par taille d'un volet frontal extra-sinusal.

---

(1) PHELINE C. - Thèse Médecine, Alger, 1955.

(2) PHELINE C. - Press. Med., 1962, 70, 55, 2695-2697.

(3) PHELINE C. - J.F. O R L, 1957, 6, 7, 1104-1127.

== Voies d'abord et technique ==

La voie d'abord transfrontale extra-sinusale a été décrite par PETIT-DUTAILLIS (1) en 1941 pour traiter les fractures de la paroi postérieure du sinus frontal.

. L'incision du scalp sera : coronale dans la majorité des cas suivant la ligne capillaire.

. Le volet osseux, est taillé de façon variable selon les auteurs :

- volet bi-frontal à charnière temporale,

  - toujours pour CAIRNS - ADSON (2) - GURDJIAN et WEBSTER (3) ;

  - seulement pour l'ethmoïde et la lame criblée, LEPOIRE (4)

  - seulement pour l'ethmoïde postérieur et le sphénoïde, TONNIS - DESCUNS (5).

- volet unilatéral,

  - si un diagnostic topographique précis de lésion unilatérale a pu être posé - DESCUNS - LEWIN (6) ;

- volet unilatéral dépassant de quelques centimètres la ligne médiane,

  - pour le sinus frontal - LEPOIRE (4).

. Abord par rapport à la dure-mère,

=== l'abord extra-dural est suffisant lorsque les lésions sont limitées au sinus frontal. Par contre, lorsqu'une exploration plus postérieure est nécessaire :

---

(1) PETIT-DUTAILLIS D. - J. Chir., 1961, 57, 353.
(2) CAIRNS - Arch. surg., 1949, 58, 5, 623-634.
(3) GURDJIAN E.S. - Surg. clin. North-Amer., 1953, 33, 1115-1125.
(4) LEPOIRE J. - Thèse Médecine, Nancy, 1951, n° 17.
(5) TONNIS - Ann. Chir., 1951, 13, 17-18, 1035-1047.
(6) LEWIN W. - Brit. J. Surg., 1954, 42, 171, 1-18.

=== la voie intra-durale devient indispensable. Elle permet, d'une part, l'exploration centro-latérale après ligature du sinus longitudinal supérieur et incision de la faux, d'autre part, de vérifier l'état du tissu cérébral.

C'est en fait, le plus souvent une voie mixte qui est utilisée.

. Réparation de la brèche :

Elle doit se faire au niveau des deux composantes de la brèche ostéo-durale :

== l'os :

* la fermeture des ouvertures traumatiques ou physiologiques (canaux naso-frontaux) de la base osseuse du crâne, représente pour de nombreux auteurs LECUIRE - MOUNIER - KUHN (1), LEWIN (2), TENG - PROBST (3), un temps essentiel de la réparation, en renforçant et en préservant la plastie duremérienne.

* une grande quantité de matériaux a pu être proposée pour fermer la brèche osseuse :

-- la cire de HORSLEY (GRAHAM) peu recommandable pour FINOCHIETTO (4) car s'élimine rapidement et favorise l'infection ;

-- les éponges de gélatine, l'Amnios, s'éliminent toujours dans de brefs délais ;

-- le muscle se résorbe aussi rapidement et serait, pour ROUSSEAUX et LEPOIRE (5) à l'origine de récidives (35 % dans leurs statistiques). Ces auteurs proposent l'utilisation de :

---

(1) LECUIRE J. - Journ. chir., 1961, 18, 1, 23-38.

(2) LEWIN W. - Clin. Neurosurg., 1966, 12, 237-252.

(3) PROBST Ch. - Neuro-chirurgie, 1972, 18, 13, 203-212.

(4) FINOCHIETTO R. - Prensa. Med. Argent., 1952, 39, 40, 2359-2367.

(5) ROUSSEAUX R. - Rev. Med. Nancy, 1955, 80, 1, 515-518.

-- résines auto-polymérisables (méthyle acrimate de soude) tel que VORINGER l'utilise dans les cranioplasties. Cette méthode serait préférable à :

-- la plaque de Tantale utilisée par ADSON.

-- la plastie au Biobond - Tabotamp proposée récemment par PROBST et RAHN (1) mérite d'être retenue. Il s'agit d'une substance adhésive qui par association aux protéines tissulaires réalise une fermeture étanche à l'eau et à l'air des défects osseux. Des travaux expérimentaux et de bons résultats cliniques prouvent l'efficacité de la méthode et la parfaite tolérance du produit.

-- l'os spongieux, enfin, en fragment ou tassé et mélangé à une poudre antibiotique, réalise un enduit pouvant colmater efficacement les petites brèches.

*** Problèmes particuliers au sinus frontal.

A ce niveau, le problème est résolu par un artifice technique, la résection de la paroi postérieure dite "cranialisation des sinus frontaux" pronée par ROUSSEAUX (in thèse LEPOIRE) (2).

La cure du sinus doit comporter, par ailleurs, le curetage et la coagulation (FONTAINE) de toute la muqueuse, poussés aussi loin que possible en bas dans l'infundibulum du canal naso-frontal. L'orifice du canal est obturé par ligature de la muqueuse et en y tassant des fragments d'os spongieux.

== la dure-mère :

a - la suture de la dure-mère est rarement possible par un surjet au catgut (ADSON) ou, mieux, par des points séparés au fil non résorbable.

---

(1) PROBST Ch. - Neuro-chirurgie, 1972, 18, 13, 203-212.

(2) LEPOIRE J. - Thèse Médecine, Nancy, 1951.

b - la plastie est indispensable dans la majorité des cas et on pourra réaliser :

* une homoplastie par dure-mère lyophilisée,
* une autoplastie par :

. la dure-mère elle-même (GERMAN-BRONSON) (1) par rotation d'un lambeau prélevé sur la faux ou le toit de l'orbite ;

. différentes aponévroses :

- aponévrose temporale, avec ou sans muscle temporal,
- aponévrose épicranienne,
- fascia-lata (LEWIN et CAIRNS).

. greffe dermique surtout que GUIOT - ROUGERIE et TESSIER (2) préfèrent au fascia-lata, qui n'aurait qu'une vie éphémère. La greffe dermique de part sa résistance, son étendue et sa vascularisation, paraît être le matériau de choix.

Quoiqu'il en soit, la plastie sera fixée soigneusement à la dure-mère restante :

- au moyen de sutures,
- mais aussi de matières collantes, résorbables (Histoacryl ou Coapt) (isobutyl - cyanoacrylate) VANDERARK (3) - LEHMAN (4).

. La fermeture :

Elle est faite selon la technique habituelle :

== après suspension de la dure-mère et drainage pour la plupart des auteurs ;

---

(1) BRONSON S. - J. Neurosurg., 1969, 30, 4, 399-405.
(2) GUIOT G. - Ann. Chir. Plast., 1967, 12, 2, 89-101.
(3) VANDERARK G.O. - J. Neurosurg., 1970, 33, 151-155.
(4) LEHMAN R.A.W. - J. Neurosurg., 1967, 26, 92-95.

== sans drainage pour LEPOIRE (1).

. Avantages :

La voie neuro-chirurgicale, moins septique que les voies rhinologiques, permet, en outre :

== une meilleure exposition de la fistule et de la brèche durale ;

== l'oblitération de la brèche osseuse ;

== la vérification de l'état du cerveau et l'évacuation éventuelle d'une contusion polaire ;

== l'exploration bilatérale de la base si la fistule n'a pu être localisée de façon précise.

. Inconvénients :

== nécessite la taille d'un volet frontal,

== surtout, l'anosmie uni ou bilatérale définitive.

---

(1) LEPOIRE J. - Thèse Médecine, Nancy, 1951.

II. - LES INDICATIONS -

Pendant longtemps l'attitude devant une fracture communicante de la base a été l'abstention. Ainsi LENORMANT - WERTHEIMER - PATEL, ont pu écrire "les tentatives chirurgicales dirigées contre les foyers basilaires ne méritent pas de conserver la moindre faveur ..." in thèse LEPOIRE (1).

De nos jours deux tendances s'opposent :

1) - Pour un certain nombre d'auteurs qui admettent la guérison spontanée, l'intervention n'est justifiée que devant la persistance de R.C.S. ou l'apparition de complications (pneumatocèle - méningite).

La date de l'intervention basée sur la persistance de la R.C.S. est d'ailleurs très variable :

- FINOCHIETTO (2) : 3 semaines
- LACOMME (3) : 20 jours
- PAILLAS (4) : 5 jours
- TOSTIVINT (5) : 3 jours.

2) - A la suite de CAIRNS et de nombreux auteurs anglo-saxons, une attitude plus systématique paraît s'imposer. LEPOIRE (1) - PAILLAS (4) - DESCUNS (6) - DANY (7) - PEFFERKORN (8).

---

(1) LEPOIRE J. - Thèse Médecine, Nancy, 1951.
(2) FINOCHIETTO R. - Prensa. Med. Argent., 1952, 39, 40, 2359-2347.
(3) LACOMME Y. - Thèse Médecine, Toulouse, 1957.
(4) PAILLAS J.E. - J. Chir., 1957, 94, 295-316.
(5) TOSTIVINT Y. - Thèse Médecine, Nantes, 1965.
(6) DESCUNS P. - Ann. Chir., 1951, 13, 1035-1047.
(7) DANY A. - Neurochirurgie, 1958, 1, 61-63.
(8) PEFFERKORN J.P. - Neurochirurgie, 1971, 17, 45-50.

Cette attitude nous paraît parfaitement justifiée si l'on en croit :

=== les statistiques de fréquence et de gravité des méningites immédiates ou tardives.

=== l'étude anatomique de la brèche ostéo-méningée qui nous a appris que :

- l'absence de R.C.S. ne signifie pas absence de brèche,
- l'arrêt, même précoce d'un écoulement ne signifie pas fermeture de la brèche et encore moins guérison (24 méningites sur 40 guérisons spontanées dans la statistique de PAILLAS (1).

AU TOTAL :

Nous pensons que doivent faire l'objet d'une exploration chirurgicale :

== toutes les R.C.S., même taries spontanément,

== les pneumatocèles,

== toutes les fractures de l'étage antérieur qui ouvrent les sinus frontaux ou ethmoïdaux car la brèche duremérienne est quasiment constante,

== les méningites post-traumatiques.

A/ - QUAND INTERVENIR ?

* Précocement d'autant que nous refusons l'antibiothérapie de couverture. A quoi bon attendre trois ou huit jours alors qu'une méningite

(1) PAILLAS J.E. - J. Chir., 1967, 94, 295-316.

hyperseptique peut survenir ? Enfin, en intervenant précocement, on se place dans les meilleures conditions de réparation avant que n'apparaissent l'inflammation, la rétraction et l'adhérence des berges de la déchirure durale.

* Le seul cas particulier nous paraissant devoir être discuté est celui du moment de l'intervention lorsqu'il y a déjà infection.

Bien que les avis soient partagés, il paraît souhaitable d'attendre la guérison du syndrome méningé sous antibiothérapie intra-rachidienne et générale dictée par l'antibiogramme. (JENTZER) (1).

Mais pour DESCUNS (2), même dans ce cas, il ne faut pas trop attendre et "si la méningite réagit mal au traitement, il faut savoir suspecter :

=== l'abcès cérébral ou extradural qui ensemence et dont il faut pratiquer l'exérèse ;

=== la fistule largement ouverte dans la cavité sinusienne et dont la réinfection permanente rend illusoire tout traitement médical".

B/ - QUEL DOIT ETRE LE PROTOCOLE OPERATOIRE ?

a - Il n'existe pas de lésions faciales associées :

Le traitement est entièrement du domaine du neuro-chirurgien et la voie endocranienne sera choisie dans l'immense majorité des cas.

Sans vouloir minimiser l'intérêt de la voie rhinologique, nous pensons que ses indications doivent se limiter à :

--- la fistule sphéno-nasale isolée ;

---

(1) JENTZER A. - Rev. Neurol., 1951, 84, 399-440.

(2) DESCUNS P. - Ann. Chir., 1959, 13, 1035-1047.

--- l'exploration d'un sinus frontal douteux dont il faut réduire la paroi antérieure, d'autant plus qu'il existe fréquemment une plaie des téguments réalisant une voie d'abord ;

--- les récidives de la voie neuro-chirurgicale dans certains cas précis, parfaitement localisées, permettant à moindre frais un geste souvent efficace.

b - Il existe des lésions faciales associées :

Pendant longtemps une notion classique émise par l'école lyonnaise interdisait toute réduction du massif facial avant le 21ème jour chez un traumatisé présentant une R.C.S., voire même chez tout traumatisé cranien.

Avec ROWE - KILLEY - GRIGNON - GOSSEREZ, il est admis actuellement que les lésions faciales doivent être traitées au plutôt et avant toute réparation de la brèche car :

=== la réduction du massif facial déplacé entraîne fréquemment l'arrêt de la R.C.S., apportant ainsi un certain confort et une sécurité temporaire sur le plan infection, mais ne doit pas annuler, à notre avis, le temps de réparation neuro-chirurgicale ;

=== la réduction peut à l'opposé révéler la brèche en faisant apparaître la rhinorrhée ;

=== enfin, si cette réduction est effectuée après le temps neurochirurgical, elle risque fort de mettre en danger la réparation durale. Au contraire, lorsque la fracture est réduite initialement, la réparation de la dure-mère est effectuée sur une surface osseuse stabilisée en bonne position qui ne subira plus de variations. (GOSSEREZ) (1).

Cette précocité du traitement facial a en outre l'intérêt d'améliorer considérablement la qualité des résultats esthétiques et fonctionnels (GRIGNON) (2).

---

(1) GOSSEREZ M. - Rev. Stomatol., 1967, 68, 3, 216-221.

(2) GRIGNON J.L. - Ann. Chir. Plast., 1960, 5, 197-203.

Cette collaboration entre les deux spécialités neuro-chirurgicale et maxillo-faciale nous paraît essentielle - WAGNER - SNOECK (1) LEWIN (2) et peut à l'extrême se concrétiser dans la réalisation d'intervention combinées PEFFERKORN (3) VIGNEUL - BILLET (4) évitant au malade des anesthésies itératives. Ces interventions à deux équipes ne sont réalisables que dans certains cas particulier, selon un protocole opératoire discuté à l'avance.

== le ler temps sera maxillo-facial :

il consiste en la mise en place d'encrages dentaires et à la réduction du massif facial. Ces gestes peuvent être réalisés, par exemple, au cours du prélèvement par le neuro-chirurgien du greffon dermique ou de fascia-lata ;

== le 2ème temps neuro-chirurgical :

il consiste en la fermeture de la brèche.

== le 3ème temps :

il est, soit maxillo-facial, soit mixte car le scalp coronal réalise une excellente voie d'abord pour : remodeler ou freffer un effondrement de la pyramide nasale - traiter des lésions du cadre orbitaire - mettre en place des suspensions orbitaires externes ou craniennes - VIGNEUL - BILLET (5).

Ce concours étroit entre les deux disciplines, permettant de traiter en un seul temps les dégâts craniens et faciaux, est toujours bénéfique pour le malade et il nous paraît essentiel qu'il se réalise effectivement chaque fois que les circonstances le permettent.

---

(1) WAGNER J. - Acta. Chirurgica belgica, 1967, 5, 453-456.
(2) LEWIN W. - Clin. Neurosurg., 1966, 12, 237-251.
(3) PEFFERKORN J.P. - Neuro-chirurgie, 1971, 17, 1, 45-50.
(4) VIGNEUL J.C. - Rev. Stomatol., 1970, 71, 1, 29-38.
(5) VIGNEUL J.C. - Rev. Stomatol., 1970, 71, 2, 139-146.

C O N C L U S I O N S

La multitude de travaux consacrés aux brèches ostéo-durales traumatiques depuis le début du siècle n'en font pas moins un problème d'actualité encore fortement contreversé.

Les divergences d'opinions quant à la conduite à tenir nous paraissent découler de trois difficultés réelles :

** Difficulté d'affirmer la fistule : car l'absence de rhinorrhée cérébro-spinale ne traduit pas obligatoirement l'absence de brèche ostéo-méningée.

** Difficulté à la localiser de façon précise.

** Difficulté d'en prévoir l'évolution : car même si celle-ci est spontanément favorable, elle ne traduit nullement l'oblitération anatomique de la brèche.

Cette triple incertitude ne doit pas à notre avis entraîner une attitude contemplative et nous pensons que l'intervention par voie endo-cranienne est justifiée chaque fois que la brèche ostéo-durale est confirmée.

En effet, la gravité des méningites précoces, la fréquence des méningites secondaires et tardives et la gravité de leurs séquelles doivent condamner l'expectative sous couverture antibiotique. Nous avons signalé la fausse sécurité de cette antibiothérapie préventive sous laquelle nous avons vu apparaître des méningites purulentes hyperseptiques à germes résistants, souvent mortelles.

Nous croyons beaucoup plus :

* en pré-opératoire, à une aseptie locale et à l'isolement du malade,

* à la reconstruction chirurgicale d'une barrière anatomique efficace contre l'infection.

Outre cette précision sur le traitement médical, étant donné la fréquence des brèches ostéo-durales au cours des fractures du massif facial (17 % contre 2 à 3 % dans les traumatismes craniens isolés) la place du chirurgien maxillo-facial, de même que la chronologie des actes opératoires nous ont paru devoir être précisées.

La réduction et l'immobilisation du massif facial fracturé doivent, en dehors de toutes urgences neuro-chirurgicales, être le premier temps de réparation de la brèche ostéo-durale. C'est dire encore l'intérêt des interventions combinées réalisées par une équipe neuro-chirurgicale et maxillo-faciale.

Vu, le Doyen de la Faculté
de Médecine et de Pharmacie

Grenoble, le 18 septembre 1972

G. CABANEL

Le Président de Thèse,
Professeur F. CALAS

B I B L I O G R A P H I E

La bibliographie a été volontairement limitée aux articles postérieurs à 1951 (Rapport de JENTZER), tous effectivement analysés.

---

1 - ABOULKER P., HENROT Cl.

Difficultés diagnostiques de certaines rhinorrhées cérébro-spinales.
Ann. Oto. Laryng., 88, n° 10-11, 1971, 582-587.

2 - ABOULKER P., LE BEAU J., STERKERS J.M., ELBAZ P.

Traitement des fistules méningées ethmoïdo-frontales.
Ann. Oto. Laryng., 1966, 83, 1, 2, 27-32.

3 - ABOULKER P., BILLET R.

Fistules méningées ethmoïdo-frontales. Diagnostic et traitement.
Presse méd., 1967, 75, 51, 2601-2604.

4 - ADAMS W.M., ADAMS L.H.

Internal wire-fixation of facial-fractures, a fifteen-year follow-up report.
Am. J., 1956, 92, 12-17.

5 - ADSON A.W., UIHLEIN A.

Repair of defects in ethmoïd and frontal sinuses resulting in cerebro-spinal rhinorrhea.
Arch. Surg., 1949, 58, n° 5, 623-634.

6 - APPELBAUM E.

Meningities following trauma to the head and face.
J.A.M.A., 1960, 173, 16, 1818-1822.

7 - AUBRY M., PIALOUX P., BISMUTH R.

Utilisation des greffes dermo-épidermiques dans l'obturation des fissures méningées au niveau de l'ethmoïde et du sphénoïde.
Ann. Oto. Laryng., 1963, 80, 12, 1015-1017.

8 - AUBRY M., CALVET J., PIGUET J., TERRACOL J.

Traumatismes des cavités annexes des fosses nasales et leurs séquelles.
Soc. Franç. O.R.L., 1963, Librairie Arnette.

9 - AUBRY M., DULAC G.L., HOUDARD R., PIALOUX P.

La tomographie dans l'étude des traumatismes maxillo-faciaux.
Soc. Franç. O.R.L., Congrès 1963, 60, 63-64.

10 - BILLET R., VIGNEUL J.C.

Les traumatismes cranio-faciaux et leur traitement.
Presse Med., 1967, 74, 39, 2005-2010.

11 - BINET R.R.E.

Les rhinorrhées céphalo-rachidiennes après fractures du crâne.
Thèse Médecine, Paris, 1939.

12 - BISMUTH R.

Technique de la pose des greffes libres pour fermer les brèches osseuses et méningées de la région ethmoïdo-sphénoïdale.
Thèse Médecine, Paris, 1963, n° 1090.

13 - BOENNINGHAUS H.G.

Die Behandlung der Schädelbasisbrüche.
Thieme, Stuttgart, 1960.

14 - BOENNINGHAUS H.G.

Rezidivineude Meningitiden als Folge früherer Schädelbasisbrüche.
H N O, Wegw., 1968, 16, 1.

15 - BOUCHE J., FRECHE Ch.

Les rhinorrhées cérébrospinales et leur traitement.
Presse med., 1969, 77, 36, 1234-1235.

16 - BOUCHE J., FRECHE Ch.

Problèmes actuels d'oto-rhinolaryngologie.
Ed. Maloine, 1970, 93-123.

17 - BRIHAYE J.

La fissure ostéoméningée post-traumatique de l'étage antérieur de la base du crâne.
Informations médicales de la S.N.C.F., Nov. 1952, n° 40, 3-24.

18 - BRONSON S., RAY, RICHARD M., BERGLAND

Cerebrospinal fluid fistula : clinical aspect, technique of localisation and methodes of closures.
J. Neurosurg., avril 1969, 30, 4, 399-405.

19 - BUCHHEIT F.

Contribution à l'étude des rhinorrhées cérébro-spinales post-traumatiques et spontanées.
Thèse, Strasbourg, 1964, n° 50.

20 - BUCHHEIT F.

La rhinorrhée cérébro-spinales post traumatiques.
France médicale, Nov. 1968, 31, n° 9, 435-441.

21 - CAIRNS H.

Injuries of the frontal ethmoïdal sinuses, with special references to cerebrospinal rhinorrhea and aeroceles.
J. Laryngol., 1937, 52, 589-623.

22 - CALVET J., LACOMME Y., FOURNIER R., SICARD

Rhinorrhée de liquide céphalo-rachidien post-traumatique - Opération de TATO-BERGARA - GREFFE.
J.F. O R L, 1963, 12, 1, 13-17.

23 - CALVET J., LAZORTHES G., RIBET A., LACOMME M.

Les fistules liquidiennes persistantes . Etude anato thérapeutique de 20 cas.
Presse med., 1957, 66, 57, 1305-1307.

24 - CHAUSSE C., GUILLON H.

Analyse stéréo-radiographique longitudinale de la région fronto-ethmoïdal.
Acta O.R.L., Belg. 1953, n° 3, 287-293.

25 - CORNEBISE C.

Les traumatismes du massif facial supérieur. Etudes des complications. Indications, thérapeutiques.
Thèse Médecine, Paris, 1955.

26 - CROW H.J., KEOGH C., NORTHFIELD

The localisation of cerebro-spinal fluid fistulae.
Lancet, London, août 1956, 271, 325-327.

27 - DAIEFF Ch. Y.

Les fractures orbito-sinusiennes.
Thèse, Paris, 1963.

28 - DAIEFF Ch.Y., HENRY F.

La voie d'abord par volet cutané frontal dans les traumatismes faciaux.
Rev. Stomatol., 1971, 72, 3, 415-426.

29 - DANDY W.E.

Treatment of rhonorrhea and otorrhea.
Archs. Surg., 1944, 49, 2, 75-85.

30 - DANY A., HOLDERBACH L., WARTER P.

Brèches ostéo-méningées post-traumatiques avec ouverture des cavités paranasales. A propos de 14 cas opérés.
Neurochirurgie, 1958, 1, 61-73.

31 - DAWSON R.L., FORDYCE G.L.

Les fractures complexes du 1/3 moyen de la face et leur traitement précoce.
Brit. J. Surg., 1953, 41, 254-268.

32 - DEFORGES J.R.

Fistules ostéo-durales post-traumatiques du sphénoïde.
Thèse Médecine, Nancy. Mai 1972.

33 - DEMANEZ J.P., MELON J.

Aspect O R L des traumatismes de l'étage antérieur de la base du crâne.
Acta. Neurol. Belg., 1971, 71, 146-153.

34 - DESCUNS P., GARRE H., THEVENOT H., ZOROJEWSKI B.

Les brèches ostéo-méningées de la base du crâne. Etude thérapeutique basée sur 80 observations.
Ann. Chir., 1958, 13, 17, 18, 1035-1047.

35 - DI CHIRO G., ASHBURNS W.L., ZEIGER L., SCHALL G.

Radio-isotope encéphalo-cistermography and encephalo-ventriculography.
J. Neurosurg., 1972, 36, 2, 127-132.

36 - DUNLAP L.

Post-traumatic cerebro-spinal rhinorrhea and pneumocéphalus ; nursing care.
Med. Bull. US Army Europe, 1957, 14, 3, 58-60.

37 - DULAC G., PAILLER R.

Nécessité de la tomographie dans l'exploration radiologique du massif facial.
J. Fr. O R L, 1955 sept., 4, n° 5, 421-433.

38 - ESCHER F.

Les fractures fronto-basales ouvertes.
Cahiers d'O R L, 1971, 6, 5, 519-555.

39 - ESCHER F.

Clinic, classification and treatment of the fronto-basal fractures.
Nobel symposium, Stockholm 1968.
Disorders of the skull base region.
Almquist. & Wiksell, Stockholm, 1969, 343.

40 - FEREY D.

Six observations de fistules de liquide céphalo-rachidien par fissure ethmoïdo-fronto-nasale post traumatique. Sept interventions. Cinq guérisons.
Rev. Neurol., 1951, 84, 5, 533-536.

41 - FINOCHIETTO R., DICKMANN G.H.

Craneorrhinorrea. Su. tratamiento quirurgico (diecisete casos)
Prensa. Med. Argent., 1952, 39, 40, 2359-2367.

42 - FLEURY P., THIBAUT B.

Les fractures du sinus frontal.
E.M.C. d'O R L, 1965, 20, 475, A 10.

43 - FONTANEZ G.

Rhinorrhées céphalo-rachidiennes après fractures de l'étage antérieur de la base du crâne.
Thèse Médecine, Lyon, 1949.

44 - GARCIA - TAPIA R.

Traumatismos fronto-basales.
Acta, Oto-rrino-laryng. esp., 1965, 16, 1, 48.

45 - GARCIN M., CAGNOL C., LISBONIS J.M.

Les liquorrhées.
Cahiers d' O R L., 1971, 6, 6, 607-648.

46 - GARCIN M., PECH A., CAGNOL C., BONNAUD G.

A propos de la voie rhinologique dans le traitement des rhinorrhées cérébrospinales.
Marseille chirurgical, 1969, 21, 2, 185-191.

47 - GARY D., VANDERARK, DAVID T., PITKETHLY, THOMAS B., DUCKER, LUDWIG G., KEMPF.

Repair of cerebrospinal fluid fistules using a tissue adhesive.
J.N.S., 1970, 33, 2, 151-155.

48 - GAUME B.

Contribution à l'étude des méningites à pneumocoque récidivantes.
Thèse Médecine, Lyon 1959, n° 120.

49 - GHOURALAL S., MYERS P.W., CAMPBELL

Persistant cerebrospinal rhinorrhea originating in a fracture through the petrones bone and cured by muscle greft.
Journ. Neurosurg., 1956, 13, 2, 205-207.

50 - GOSSEREZ M., MONTAUT J., STRICKER M., HEPNER H., MACKA G.

Les brèches ostéo-méningée de l'étage antérieur : incidences faciales.
Revue de stomato., 1965, 68, 2, 216-221.

51 - GOSSEREZ M., THEHEUX

Radioscopie du massif facial en traumatologie.
J. Radiol. Elect., 1958, 39, 3, 184-194.

52 - GOSSEREZ M., STRICKER M.

Problèmes thérapeutiques dans les lésions traumatiques du tiers médian de la face.
J.F. O R L, 1969, 16, 7, 533-537.

53 - GRAILLES M.A.

Les complications des fractures méconnues du sinus frontal.
Thèse Médecine, Lille, 1962, n° 108.

54 - GRIGNON J.L.

Le facteur "Temps" dans le traitement des traumatismes de la face.
Ann. Chir. Plast., 1960, 5, 197-203.

55 - GRIGNON J.L.

Les traumatismes du tiers moyen de la face.
EMC d'O R L, 1968, 20 - 480 A 10 - A 90 - A 30.

56 - GROS et Coll. (Montpellier)

Les rhinorrhées cérébro-spinales non traumatiques.
J. Franc., 1968, 17, 2, 93-120

57 - GROS C., MINVIELLE J., VLAHOVITCH B.

Pneumotocèles traumatiques intra-craniennes.
Société de chirurgie de Montpellier, 11 juin 1954.

58 - GROS C., CAZABEN R.

Le syndrome chiasmatique post-traumatique avec pneumatocèle intra-cranienne.
Presse Med., 1951, 59, 20, 398-399.

59 - GROS C., MINVIELLE J.

Reflexions sur le traitement d'une série de rhinorrhée cérébro-spinale d'origine traumatique.
Rev. Neur., Par. 1951, 84, 5, 527-533.

60 - GUIOT G., ROUGERIE J., TESSIER P.

La greffe dermique. Procédé de protection cérébro-méningée et de blindage duremérien.
Ann. Chir. Plast., 1967, XII, 2, 89-101.

61 - GURDJIAN E., WEBSTER J.E.

Le traitement des fistules cranio-nasales traumatiques.
Surg. Clin. N. Amer., 1953, 33, 1115-1125.

62 - HIRSCH O.

Successful closure of cerebrospinal fluid rhinorrhea by endonasal surgery.
A.M.A., Arch. otolaryng. 1952, 56, 1, 1-12.

63 - JEFFERSON A., LEWTAS N.

Value of tomography and subdural pneumography in subfrontal fractures.
Acta. Radiol. (Diagn) 1963, 1, 2, 118-132.

64 - JENTZER A.

Otorrhée et rhinorrhée traumatiques, à propos de trois cas.
Rev. d'O N O, 1956, 28, 6, 355-357.

65 - JENTZER A.

Les écoulements du liquide céphalo-rachidien dans les traumatismes craniens.
Rev. Neurol., 1951, 84, 5, 399-440.

66 - JUNIEN - LAVILLAUROY P.C.

Traitement des fractures avec enfoncements des parois antérieure et ostéo-nasale des sinus frontaux par le montage d'un ballonnet endo-sinusien.
Thèse Médecine, Grenoble, 1969.

67 - KAPLAN S.

Cerebrospinal rhinorrhea ; transorbital surgical management.
The Eye, Ear, Nose and Throat Monthly, 1956, 35, 4, 251-252.

68 - KEENER E.D.

Regeneration of dural defects. A review.
J. N.S., 1959, 16, 424-446.

69 - LACOMME Y.

Rhinorrhées et otorrhées céphalo-rachidiennes, post traumatiques.
Thèse Toulouse, 1957, n° 100.

70 - LAZORTHES G., ANDUZE H.

Rhinorrhées et otorrhées traumatiques persistantes.
Classification anatomique, indications opératoires et résultats.
Rev. Neur. Par., 1951, 84, 5, 524-527.

71 - LE BEAU J., FELD M.

Liquorrhées traumatiques. Pneumotocèles.
In Encyclopédie médicochirurgicale. Neurologie. Tome 3.

72 - LECUIRE J., BOSSER C., LAPRAS C.

Rhinorrhée très tardive par encéphalocèle traumatique dans les sinus frontaux.
Lyon Chir., 1959, 54, 2, 308-312.

73 - LECUIRE J., MOUNIER KUHN A.

Traitement des complications des fractures communicantes de la base du crâne.
Journ. Chir., 1961, 81, 1, 23-38.

74 - LE DINH THI.

Radiographies des sinus de la face et du crâne.
Le répertoire médical pratique, 1957, n° 7 iconographique, 11-55.

75 - LEHMAN R.A.W., HAYES G.J., MARTINS A.N.

The use of adhesive and lyophilized dura in the treatment of cerebrospinal rhinorrhea.
J. Neurosurg., 1967, 26, 92-95.

76 - LEPOIRE J.

Le traitement chirurgical de la rhinorrhée céphalo-rachidienne.
Thèse Médecine, Nancy, 1951, n° 17.

77 - LEWIN W.

Cérebrospinal fluid rhinorrhea in non missile head injuries.
Clin. Neurosurg., 1966, 12, 237-252.

78 - LEWIN W., CAIRNS H.

Fractures of the sphenoïdal sinus with cerebrospinal rhinorrhea.
Brit. Med. J., 1951, 1, 1-6.

79 - LEWIN W.

Cerebrospinal fluid rhinorrhea in closed head injuries.
Brit. J. Surg., 1954, 42, 171, 1-18.

80 - LILIE J.C.

Sugar and chlorido in fluid from intranasal cyst
Arch Oto.Laryng., 1953, 58, 166-167

81 - MAC HUGH H.E.

Treatment of fractures of the frontal and ethmoïd sinus.
Laryngoscope, 1958, 68, 9, 1616-1640.

82 - MAHALEY M.S., ODON G.L.

Complication following intrathecal injection of fluorescein : case-report.
J. Neurosurg., 1966, 25, 298-299.

83 - MALECKI J.

Le problème de la communication pathologique dans le traumatisme fronto-basal.
Rev. Laryng., 1962, 83, 619-629.

84 - MALECKI J.

Meningitis - recurrens.
Congrès de Dresde, 1964.

85 - MARCOVICI N.

Un nouveau traitement des fistules traumatiques de liquide céphalo-rachidien.
Neuro-chirurgie, 1958, 4, 1, 74-78.

86 - MARKHAM J.W.

The clinical features of pneumocephalus based upon a survey of 284 cases with report of 11 addisional cases.
Acta. Neurochirurgica, 1967, 16, 1, 2, 1-78.

87 - MARTIN P., BRIHAYE J.

Discussion du rapport de A. JENTZER sur les écoulements du liquide céphalo-rachidien dans les traumatismes craniens.
Rev. neurol., 1951, 84, 1-2.

88 - MASSOT C., MICOUD M., RAPHAEL B., BARGE M., MAZARE Y.

Antibiothérapie et risque méningé infectieux immédiat dans les traumatismes cranio-faciaux.
Présenté au colloque des maladies infectieuses. Mai 1972.
A paraître : Lyon Medical, décembre 1972.

89 - MEREDITH J.M., KELL J.

The diagnosis and treatment of post-traumatic cérébrospinal fluid rhinorrhea. A report of four cases.
Virginia M. Month, 1953, 80, 547-556.

90 - MINCY J.E.

Post-traumatic cerebrospinal fluid fistula of the frontal fossa.
J. Trauma., 1966, 6, 5, 618-622.

91 - MIODONSKI J.

The determination of the site in liquorrhoea nasalis.
Acta. Oto-laryng., 1957, 47, 262-264.

92 - MONTGOMERY W.W.

Surgery for cerebrospinal fluid rhinorrhea and otorrhea.
Arch. Otolaryng., 1966, 84, 533-550.

93 - MORLEY T.P., WORTZMAN G.

The importance of the lateral extensions of the sphnenoidal sinus in post traumatic cerebrospinal rhinorrhea and meningitis : clinical and radiological aspects.
J. Neurosurg., 1965, 22, 326-332.

94 - NEUBERGER

Recherches bactériologiques sur la muqueuse nasale normale et après le traumatisme.
6ème journée O R L. Autrichienne, 1950.

95 - NOTERMAN J.

Traumatismes de l'étage antérieur du crâne. A propos de 99 observations.
Acta. chirurgica. Belgica, 1970, 69, n° 2, 69-84.

96 - OMMAYA A.K.

Cerebrospinal fluid rhinorrhea.
Neurology, 1964, 14, 106-113.

97 - PAILLAS J.E., PELLET W., DEMARD F.

Les fistules ostéoméningées de la base du crâne avec écoulement de liquide céphalo-rachidien (Etude de 102 observations).
J. Chir. Paris, 1967, 94, 295-316.

98 - PAILLAS J.E., VIGOUROUX R.

Rhinorrhées cérébro-spinales. A propos de dix observations.
Marseille chirurgical, 1951, 1, 17-33.

99 - PAILLAS J.E., VIGOUROUX R.

Considérations sur 8 observations de rhinorrhées cérébrospinales d'origine traumatique.
Rev. Neurol., 1951, 84, 5, 536-538.

100 - PEFFERKORN J.P., DESSUS B., DANY A., MATHIEU S.

Intérêt d'un traitement immédiat complet du traumatisme cranio-facial grave.
Neuro-chirurgie, 1971, 17, 1, 45-50.

101 - PETIT-DUTAILLIS D.

Traitement chirurgical des plaies et des traumatismes cranio-cérébraux interessant les sinus.
J. Chir., 1941, 57, 353.

102 - PHELINE C.

La sinusectomie fronto-ethmoïdale dans le traitement des traumatismes craniens.
Thèse Médecine, Alger, 1955.

103 - PHELINE C.

La sinusectomie fronto-echmoïdale dans le traitement des brèches méningées importantes de l'étage antérieur.
J.F. O R L, 1957, 6, 7, 1104-1127.

104 - PHELINE C.

Fistules cranio-nasales et sinusectomie fronto-ethmoïdale.
Presse Med., 1962, 70, 55, 2695-2697.

105 - PHILIPPIDES D.

Complications de la brèche ostéo-méningée de l'étage antérieur du crâne (A propos de 13 rhinorrhées et 14 pneumotocèle).
Thèse Médecine, Strasbourg, 1960, n° 69.

106 - PHILIPPIDES D., KRUCZEK J., BUCHHEIT F.

Rhinorrhées cérébro-spinales et méningites purulentes.
Rev. d' O N O., 1962, 34, 361-364.

107 - PIQUET J.

Les fractures fronto-ethmoïdales.
Rev. Laryng., 1967, 9, 10, 633-649.

108 - PIQUET J.

Fracture du sinus frontal.
Concours médical, 1965, 87, 30, 3409-3413.

109 - PIALOUX P., MANO L., NARCY P., SOUDANT J., ANDRIEU J., TRANCOURT G.

Intérêt d'une nouvelle technique isotopique dans le diagnostic des brèches méningées.
J.F. O R L., 1972, 21, 4, 325-328.

110 - PORTMANN M., GUILLEN G.

Intérêt de la tomographie horizontale dans le diagnostic topographique des lésions du massif facial et de la base du crâne.
Revue d'O N O., 1954, 26, 1, 45-47.

111 - POUYANNE L., POUYANNE H.

Discussion du rapport de JENTZER.
Rev. Neurol., 1951, 84, 5, 505-513.

112 - POWIERTOWKI H., MALECKI J., BUTTNER G.

The rhino-neurosurgical method for treating skull fractures involving paranasal sinuses.
Act. oto-laryng., 1960, 51, 494-500.

113 - PRERECHTEL A.

The problem of recurrent meningitis in O R L.
Acta. Oto-laryng., 1954, 44, 5, 6, 427-430.

114 - PROBST Ch., RAHN B.A.

La fermeture des fistules fronto-basales au moyen de Biobond - Tabotamp.
Neuro. chirurgie, 1972, 18, 2, 202-212.

115 - PROBST Ch.

Fronto-basale Verletzungen, Pathogenetische, Diagnostische und Therapeutische probleme aus neurochirurgischer sicht.
Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wein, 1971.

116 - QUILICHINI H.

Dislocations orbito-nasales.
Thèses Médecine, Lyon, 1970.

117 - ROUSSEAUX R., LEPOIRE J., HIRTZMAN C.

Intervention plastique sur la base du crâne dans les fractures de l'étage antérieur ouvertes dans les fosses nasales.
Rev. Med. Nancy, 1955, 80, 1, 515-518.

118 - ROUSSEL J., SCHOUMACHER P., Mlle PERNOT

La radiographie d'agrandissement direct appliquée à la base du crâne.
J. Radiol. Elect., 1956, 37, 7, 8, 652-655.

119 - ROWE N.L.

Traumatic lesions of the middle third of the face and treatment.
Ann. Oto-laryng., 1964, 41, 509-515.

120 - ROWE N.L., KILLEY H.C.

The fractures of the facial skeleton.
Livingstone, 1955.

121 - RAPHAEL B., MOUILLON M.

Motivations thérapeutiques dans les fractures de l'étage moyen de la face.
R.M.A.F., 1972, 1, 6, 19-24.

122 - RISER M., LAZORTHES G., LAVITRY S.

Ecoulement de liquide céphalo-rachidien après traumatismes. Mesure de l'écoulement.
Rev. Neurol., 1951, 84, 5, 538-539.

123 - ROUGERIE J., GINESTET G.

Fractures du massif facial et rhinorrhée de liquide céphalo-rachidien.
Gaz. Med. France, 1963, 70, 1, 2275-2278.

124 - SCHNEIDER R.C., THOMESON J.M.

Chronic and delayed traumatic cerebrospinal rhinorrhea as a source of recurrent attacks of meningitis.
Ann. Surgery, 1957, 145, 4, 517-529.

125 - SIBILLY A., CHAMPY M., L'HUILLIER B., FOUCHE G., LECERF C.

Fracture du sinus frontal et traumatismes du massif facial.
Rev. Stomatol., 1971, 72, 7, 495-500.

126 - SINANAN E., et Coll.

An unusual case of occult cerebrospinal fluid rhinorrhea.
Laryngoscope, 1966, 76, 102-108.

127 - SOUYRIS F.

Traitement de fractures du sinus frontal par ostéosynthèse multiple et ballonnets endo-sinusiens.
Rev. D'Odonto-stomatologie du Midi de la France, 1968, 2, 87-90.

128 - TENG P., EDALATPOUR N.

Cerebrospinal fluid rhinorrhea with demonstration of cranionasal fistula with pantopaque.
Radiology, 1963, 81, 802-806.

129 - TERRACOL J., ARDOIN P.

Anatomie des fosses nasales et des cavités annexes.
Librairie Maloine. 1965.

130 - TÖNNIS W., FROWEIN R.A.

Problème der neuzeitlichen. Behandlug schwerer Schadel - Him - Verletzungen.
Zbl, Neurochir., 1952, 12, 323.

131 - TOSTIVINT Y.

Rhinorrhées céphalo-rachidiennes post-traumatiques. A propos de 80 observations.
Thèse Médecine, Nantes 1965, n° 389.

132 - UNTERBERGER S.

Kosmetische Schnittführung bei doppelseitiger - Stirnhöhlenradikal-operation.
Mschr. Ohrenheilk., 1953, 87, 304.

133 - VAN-DER-PLAATS

La technique d'agrandissement radiologique.
Journ. belge de Radiol., 1950, 33, 90-111.

134 - VIGNEUL J.C., BILLET R.

Intérêt des interventions combinées en traumatologie cranio-faciale.
Rev. Stomatol., 1970, 71, 1, 29-38.

135 - VIGNEUL J.C., BILLET R.

Suspension cranienne dans certains traumatismes cranio-faciaux graves. Indications et techniques.
Rev. Stomatol., 1970, 71, 2, 139-146.

136 - VIGOUROUX

Les fistules méningo-nasales traumatiques.
Sud. Medical et chirurgical. 84ème année, 1951; 349, 2, 1004-1024.

137 - VRABEC D.P., HALLBERG O.E.

Cerebrospinal fluid rhinorrhea.
Arch. Otolaryng., 1964, 80, 218-229.

138 - VANDERARK G.D., PITKETHLY D.T.

Repair of cerebrospinal fluid fistulas using a tissue adhesive.
J. Neurosurg., 1970, 33, 151-155.

139 - VAILLANT, PERI, BORGNGRAEF, HOSXE, MOREAU, MASSE.

Grands enfoncements maxillo-faciaux supérieurs.
Rev. Stomatol., 1969, 70, 4, 284-289.

140 - WAGNER J., BRIHAYE J.

La rhinorrhée post-traumatique de liquide céphalo-rachidien.
Rev. Med. Bruxelles, 1968, 24, 249-255.

141 - WAGNER J., SNOECK J.M.

Le polytraumatisé cranio-facial. Attitudes thérapeutiques.
Acta. Chir. Belg., 1967, 66, 5, 453-456.

142 - WAPPENSCHMIDT J., GROTE W.

Clinique et traitement des fistules fronto basales avec écoulement du L C R.
Chir., 1958, 29, 8, 369-379.

143 - WERTHEIMER, MOUNIER, KÜHN P.

Les méningites septiques précoces des traumatismes craniens fermés.
Ann. Chir., 1958, 12, 541-550.

144 - ZANDER E., OBERSON R.

Diagnostic des fistules de liquide céphalo-rachidien par la cisternographie radio-isotopique.
Neurochirurgica, 1967, 10, 163-169.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 2

HISTORIQUE 3

I - BASES ANATOMIQUES 5

II - BASES ETIOPATHOGENIQUES 18

III - BASES ANATOMO-PATHOLOGIQUES 23

IV - BASES CLINIQUES 34

- Les différents tableaux cliniques 35
- Les examens paracliniques 42

V - TRAITEMENT 68

- Les Méthodes 69
- Les Indications 85

CONCLUSIONS 90

BIBLIOGRAPHIE 92

S E R M E N T D ' H I P P O C R A T E

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe,ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobe et méprisé de mes Confrères si j'y manque.